



**Pedro António Ramos
Monteiro Simões**

**Desenvolvimento de um Gestor de Ideias no âmbito
da IDI Empresarial**



**Pedro António Ramos
Monteiro Simões**

**Desenvolvimento de um Gestor de Ideias no âmbito
da IDI Empresarial**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Computadores e Telemática, realizada sob a orientação científica do Doutor Hélder Troca Zagalo, Professor Auxiliar do Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática da Universidade de Aveiro.

Dedico este trabalho à minha família pelo seu apoio incondicional, em particular à minha mãe.

o júri

presidente

Prof. Dr. Joaquim Arnaldo Carvalho Martins
Professor Catedrático da Universidade de Aveiro

Prof. Dr. Fernando Joaquim Lopes Moreira
Professor Associado da Universidade Portucalense

Prof. Dr. Hélder Troca Zagalo
Professor Auxiliar da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Ao Prof. Hélder Zagalo, meu orientador, pela sua total disponibilidade, motivação e, sobretudo, por seus valiosos conselhos.

À Bresimar Automação, pela oportunidade de integrar um grupo magnífico, onde foram facultadas as melhores condições físicas e intelectuais para a realização deste trabalho. Um apreço especial pelo Núcleo de IDI, pela sua disponibilidade e companheirismo.

Ao Filipe Martins, pela sua amizade, companhia e colaboração nesta valiosa experiência.

À Universidade de Aveiro, em particular, ao Departamento de Electrónica, Telecomunicações e Informática por primar pela excelência em corpo e conteúdo.

Aos amigos e amigas que me acompanharam na mais valiosa etapa da minha vida. Pela sua disponibilidade, confiança e fé, durante o processo de aprendizagem, valorização pessoal e interpessoal, que nos tornam verdadeiramente Humanos. Aos protagonistas; à família da amizade!; um forte abraço.

Aos meus familiares, em especial à minha mãe, avó e tia. Pelo seu carinho, compreensão e apoio constante que constituiu a base do meu sucesso, um reconhecimento especial e um chi-coração. Ao meu irmão (tio) e ao meu pai um forte abraço.

Por fim, à sociedade. Porque se tende a esquecer que somos fruto do que foi construído por todos, e a todos o devemos.

palavras-chave

Inovação, Conhecimento, Sistema de Gestão, IDI, Ideias, NP 4457:2007, ASP.NET MVC

resumo

As tecnologias da informação (TI) são indispensáveis para a eficiência dos sistemas de informação (SI) existentes em todo o género de organizações. No aspeto mais lato, a responsabilidade das TI centra-se na otimização dos sistemas de gestão (SG) e métodos organizacionais, através da integração de equipamentos eletrónicos e soluções informáticas para a captação, processamento e disseminação da informação. Contudo, de modo a atingir ótimos índices de competitividade e consequente sucesso, as organizações devem possuir um vínculo estrito entre as tecnologias de informação e os seus sistemas de informação.

O presente projeto nasceu do interesse de uma organização em adotar ou criar soluções informáticas com o objetivo de melhorar o seu Sistema de Gestão de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (SG IDI). Neste contexto, tendo por base a norma portuguesa NP 4457:2007, foi efetuada uma análise do sistema de gestão vigente. Tal procedimento culminou na idealização, desenvolvimento e implementação de um solução informática para a gestão de ideias e avaliação de oportunidades da organização. Além das vantagens diretas que o sistema desenvolvido poderá facultar, fica evidenciada a importância de possuir no seio da organização, a capacidade de conceber soluções informáticas que sejam flexíveis e adaptáveis à sua dinâmica e facultem resposta positiva as inovações organizacionais. Neste aspeto, o domínio da engenharia de software aliado ao mais amplo domínio das tecnologias de informação demonstrou ser uma mais-valia pela capacidade de promover e implementar as mudanças necessárias a uma constante simbiose entre os sistemas de informação e as tecnologias de informação.

keywords

Inovation, Knowledge, Management Systems, RDI, Ideas, NP 4457:2007, ASP.NET MVC

abstract

Information technologies (IT) are essential to the efficiency of existent information systems (IS) in all types of organizations. In a broader aspect, IT's responsibility focuses on management systems (MS) and organizational methods optimization through the integration of electronic equipment and informatics solutions for the collection, processing and dissemination of information. However, to achieve optimal levels of competitiveness and consequent success, organizations must have a strict link between information technologies and their information systems.

This project grew from the interest of an organization in adopt or create software solutions in order to improve their Research, Development and Innovation, Management System (RDI MS). In this context, based on the Portuguese norm NP 4457:2007, an analysis was made on the existing management system. This procedure resulted in the design, development and implementation of a software solution for idea management and opportunity evaluation of the organization. Besides the direct benefits that the system may provide, it's made evident the importance on having the ability to develop software solutions within the organization that are flexible and adaptive to their dynamism and provide a positive response to organizational innovations. In this aspect, the field of software engineering combined with the broader field of information technology has proven to be an asset for the ability to promote and implement the necessary changes to a constant symbiosis between information systems and information technology.

Índice

Índice.....	i
Índice de Figuras	iii
Índice de Tabelas	v
Lista de Acrónimos	vii
1 Introdução.....	1
1.1 Motivação	2
1.2 Apresentação e reflexões sobre a Empresa	3
1.3 Reflexões Gerais, Planeamento e Estrutura da Dissertação.....	4
1.3.1 Estrutura da Dissertação	4
2 Enquadramento Bibliográfico, Normativo e Organizacional	7
2.1 Considerações sobre “Sociedade do Conhecimento” e “Inovação”	8
2.2 Análise Normativa.....	10
2.2.1 Contexto e objetivos da NP 4457:2007	10
2.2.2 Processo de certificação e incentivos	11
2.2.3 Estudo da NP 4457:2007.....	12
2.3 Enquadramento organizacional	21
2.3.1 Enquadramento inicial	21
2.3.2 Realidade organizacional vs. NP 4457	22
2.4 Proposta de intervenção	25
3 Metodologia e Tecnologias adotadas no Desenvolvimento de Software	29
3.1 Engenharia de Software	30
3.2 Metodologia de Desenvolvimento de Software	32
3.2.1 Porque uma metodologia ágil?	32

3.2.2	Que princípios foram seguidos?	36
3.3	<i>Agile Modeling</i> e UML	39
3.4	Tecnologias.....	39
3.4.1	Ambiente e Plataforma de Desenvolvimento.....	40
3.4.2	ASP.NET MVC 3 Framework	42
3.4.3	Entity Framework	44
4	Sistema de Gestão de Ideias e Avaliação de Oportunidades - SGIAO	47
4.1	Levantamento e Análise de Requisitos.....	48
4.1.1	Observações de peritos	48
4.1.2	Requisitos de Qualidade	49
4.1.3	<i>User Stories</i>	50
4.2	Planeamento.....	56
4.2.1	Cenário Principal.....	56
4.2.2	Fases de Desenvolvimento	59
4.3	Modelação	62
4.3.1	Modelos de Domínio	62
4.3.2	Implementação da base de dados.....	65
4.3.3	Diagramas Comportamentais.....	70
4.4	Resultados da implementação	77
5	Trabalho Futuro e Conclusões	91
5.1	Trabalho futuro.....	91
5.2	Conclusões	93
	Referências.....	95
	Anexos	99
	Anexo I	100
	Anexo II	105
	Anexo III	109
	Anexo IV.....	111
	Anexo V.....	113

Índice de Figuras

Figura 1.1 - Fases do desenvolvimento da dissertação	5
Figura 2.1 - Modelo de referência da NP 4457:2007	13
Figura 2.2 - Estrutura da NP 4457:2007.....	15
Figura 2.3 - Ciclo de um SG IDI conforme a NP 4457:2007	16
Figura 2.4 - Os 3 processos do planeamento IDI	18
Figura 2.5 - Conceção de um SGI.....	27
Figura 3.1 - “ <i>Radar Chart</i> ” de Boehm e Turner	33
Figura 3.2 - Análise segundo o método de Boehm e Turner	36
Figura 3.3 - Comparação entre metodologias ágeis.....	38
Figura 3.4 - Tecnologias Windows para a criação de uma aplicação Web.....	41
Figura 3.5 - Arquitetura MVC presente no ASP.NET MVC 3.....	42
Figura 3.6 - Arquitetura da EF no acesso a dados	45
Figura 4.1 - Modelo de Domínio Inicial.....	63
Figura 4.2 - Diagrama de Domínio Atual	64
Figura 4.3 - Diagrama de entidades para a Gestão de Colaboradores	66
Figura 4.4 - Diagrama de entidades para a gestão de Questões	67
Figura 4.5 - Diagrama de entidades para a Gestão Ideias	69
Figura 4.6 - Diagrama de entidades: Anexo e Gestão do Sistema.....	69
Figura 4.7 - Diagrama de atividades para a interrupção voluntária de ações	70
Figura 4.8 - Diagrama de atividade de Log ON e Log OFF	71
Figura 4.9 - Diagrama de atividades de avaliação de permissão	71
Figura 4.10 - Diagrama de atividades na Validação e Persistência de Dados.....	72
Figura 4.11 - Diagrama de atividades de Gestão de Colaboradores	73
Figura 4.12 - Diagrama de atividades na Gestão de Questões	74
Figura 4.13 - Diagrama de estados de uma Ideia	75
Figura 4.14 - Interface principal de Ideias do SGIAO	78
Figura 4.15 - Interface de captação de uma ideia	80
Figura 4.16 - Adição de nova ideia à lista geral de ideias	80
Figura 4.17 - Interface de escolha de avaliadores.....	81
Figura 4.18 - Interface da lista de avaliações de uma ideia.....	81

Figura 4.19 - Interface para avaliação de uma ideia	81
Figura 4.20 - Interface para triagem de uma ideia	82
Figura 4.21 - Interface de lista de ideias aceites.....	82
Figura 4.22 - Interface da decisão final sobre uma ideia.....	83
Figura 4.23 - Interface de lista de ideias com ideia aprovada	83
Figura 4.24 - Interface de detalhes de uma ideia.....	84
Figura 4.25 - Interface da lista de colaboradores.....	85
Figura 4.26 - Interface da lista de questões para avaliação	85
Figura 4.27 - Interface para adição de nova questão de ideia	86
Figura 4.28 - Interface de Log ON	87
Figura 4.29 - Exemplos do mecanismo de verificação de dados	87

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Observações de mercado	48
Tabela 2 - Observações de mercado	49
Tabela 3 - Requisitos de Qualidade	50
Tabela 4 - <i>User Stories</i>	52
Tabela 5 - Requisitos do Cenário CI	59
Tabela 6 - Plano de desenvolvimento e implementação	60
Tabela 7 - Resultados atingidos.....	88

Lista de Acrónimos

AM – *Agile Modeling*

IDI – Investigação, Desenvolvimento e Inovação

IPAC – Instituto Português de Acreditação

IPQ – Instituto Português da Qualidade

ISO – *International Organization for Standardization*

MVC – *Model-view-controller*

NP – Norma Portuguesa

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PME – Pequena e média empresa

SG – Sistema de Gestão

SIGI – Sistema de Gestão de Ideias

SGIAO – Sistema de Gestão de Ideias e Avaliação de Oportunidades

SI – Sistemas de Informação

SPQ – Sistema Português da Qualidade

SQL – *Strutured Query Language*

TI – Tecnologias da Informação

UML – *Unified Modeling Language*

1 Introdução

Falar de desenvolvimento assente no conhecimento e na inovação é falar da evolução social ocorrida nas últimas décadas nas sociedades que vivem o paradigma pós-industrial. É o debater de um leque de soluções utópicas para uma sociedade global centrada nestes valores, de forma a promover o bem-estar, igualdade, justiça e sustentabilidade social. Todavia, antes de ampliar estas novas visões sociais, é preciso elaborar considerações sobre o passado e presente.

É entendido, que a era industrial foi o início de uma evolução gritante na qualidade de vida das sociedades modernas, porém, essa evolução levou à natural implantação de diversificados, e até opostos, regimes políticos que, no entanto, visavam o mesmo objetivo: integrar as novas elites numa estrutura que apontava ao domínio sobre o progresso socioeconómico. Assim, assistiu-se a países como os Estados Unidos da América e Inglaterra alinharem pela Democracia; Rússia e China pelo Comunismo ou Alemanha e Itália pelo Fascismo. Desde essa época, muito graças ao progresso científico e tecnológico, as revoluções socioculturais intensificaram-se e a sua escala tornou-se cada vez mais global. Ditas revoluções moldaram as sociedades pós-industriais, nasce o termo “Sociedade da Informação” para caracterizar esta etapa da sociedade.

No presente, vive-se uma nova revolução sociocultural. Talvez, a mais abrangente na sua geografia e seus princípios: no Médio Oriente e no Norte de África, com a revolução conhecida como Primavera-Árabe que luta face à corrupção e repressão perpetuada por estes Estados; na China, com as revoluções internas face a um regime autoritário; na América do Sul, com uma viragem acentuada rumo a doutrinas de esquerda depois de políticas neoliberais mal sucedidas; ou até mesmo na Europa, com sinais visíveis de reformulações e mudança ideológica que combate o capitalismo elitista e fomenta uma nova consciência e maturidade social. Apesar da sua diversidade, existe de facto, um ponto central e comum a todas elas.

1.1 Motivação

A partir do final do século passado, com o advento da Internet, começou a evoluir um novo conceito de sociedade. Surge o termo “Sociedade do Conhecimento”, para descrever o novo paradigma social provocado pelo fenómeno da massificação global dos sistemas informáticos e consequente proliferar dos sistemas de informação e gestão do conhecimento. O domínio da informação e do conhecimento surge como efeito antagónico da globalização idealizada no seio do capitalismo [1], demonstrando ser um forte contrapoder de um qualquer regime política ou económico que se torne opressivo ou não se adapte a uma sociedade em exponente crescimento intelectual [2].

A Sociedade do Conhecimento é então detentora do domínio do saber. Ergue-se finalmente, a base para uma sociedade centrada na tecnologia, que se identifica a ela própria como um organismo que integra um ecossistema global, promovendo o respeito e equilíbrio entre tudo e entre todos. Debatem-se temas e conceitos como, por exemplo: “Desenvolvimento Sustentável”; “Economia Sustentável”; “Economia Baseada em Recursos”. Estamos, perante novos agentes transformadores da sociedade, que são indiferentes ao regime político em vigência. O ímpeto social da procura insaciável do conhecimento, e a consequente e natural formulação de novo conhecimento através da inovação, torna esta revolução orgânica, transversal e essencial para uma melhor qualidade de vida das massas [3]. Assim, é da convicção pessoal do autor desta dissertação que, salvo uma rutura catastrófica no rumo das sociedades modernas, esta revolução social se irá perpetuar com a formulação de sistemas políticos que sejam transparentes ao novo saber e autoconhecimento social [2].

Dentro deste contexto, o autor desta dissertação, alia o interesse social ao interesse pelo domínio do conhecimento multidisciplinar, conduta pró-ativa, postura crítica e analítica, e o uso da criatividade e imaginação como meio intelectual de idealizar soluções aos problemas do dia-a-dia. O interesse pela tecnologia, em particular pela área da informática, surge como forma de dinamizar e otimizar tal perfil, criando um saber técnico para dar corpo a essas concepções. A comunhão de todas estas motivações é concretizada com o domínio da manipulação, concepção, desenvolvimento e implementação de soluções informáticas no contexto de sistemas de informação (SI).

Dentro do vasto domínio dos SI, os Sistema de Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (SG IDI) apresentam-se como a área promissora e fértil para agregar os interesses pessoais supramencionados. Esta dissertação surge dentro desse respetivo domínio, e será desenvolvida integrando uma organização empresarial e

1 Introdução

seu núcleo de IDI, tendo como principal enfoque os processos de gestão do conhecimento e gestão de ideias. Tal facto proporciona a oportunidade de acompanhar de perto o processo criativo e de inovação organizacional, para a criação de novos valores. Assim, é com natural entusiasmo que a presente dissertação foi preferida pelo autor.

1.2 Apresentação e reflexões sobre a Empresa

A “Bresimar Automação, SA”, sediada em Aveiro, iniciou a sua atividade em 1982 e especializou-se na comercialização de equipamentos e sistemas para Automação Industrial, onde representa diversas marcas conceituadas neste sector. Recentemente, criou um Núcleo de Investigação, Desenvolvimento e Inovação nas áreas da engenharia eletrónica e desenvolvimento de software. Como parte do processo da criação deste núcleo, foram também adotadas políticas de gestão do conhecimento e inovação para uma futura certificação em Inovação, sendo neste contexto que nasce a proposta desta dissertação.

Os factos supracitados e a possibilidade de elaborar este trabalho integrado numa organização como a Bresimar, numa fase de amadurecimento empresarial tendo em vista as mais recentes ideologias de gestão empresarial, torna ainda mais aliciante a execução da proposta apresentada. O contraste entre a experiência e excelência do historial da organização no ramo da automação, com a implementação, integração e/ou adaptação de princípios organizacionais em alta consideração pelas diretrizes da inovação é uma oportunidade única de coletar uma vasta experiência profissional transversal a vários departamentos. Outro facto de grande importância, é o de a execução desta dissertação ser feita em colaboração próxima de um grupo de trabalho jovem, qualificado, dinâmico e criativo, proporcionando um ambiente de sublimidade ao trabalho a ser desenvolvido.

1.3 Reflexões Gerais, Planeamento e Estrutura da Dissertação

Esta proposta de dissertação foi elaborada em colaboração com um mestrando de Engenharia e Gestão Industrial na Universidade de Aveiro e, portanto, utiliza algumas das interpretações do trabalho desenvolvido pelo Filipe Martins e cede, por sua vez, alguns resultados ao trabalho do colega. A sua dissertação “Gestão do Conhecimento numa PME: O Caso da Bresimar” [4] é um trabalho no domínio da gestão, enquanto a atual dissertação versa sobre o domínio do desenvolvimento de sistemas de informação.

Inicialmente, a proposta de dissertação apresentada mostrou-se demasiado subjetiva e desalinhada com as pretensões transmitidas no primeiro contacto com os proponentes da mesma, o que adjudicou uma fase de enquadramento organizacional para delinear objetivos concretos. Assim sendo, é importante transmitir desde já, para uma correta, direta e simples interpretação desta dissertação, o verdadeiro trabalho desenvolvido, sua razão e ordem de execução.

1.3.1 Estrutura da Dissertação

Neste capítulo, estão explícitos os intervenientes e principais interesses envolvidos na concretização desta dissertação. Da conceção da proposta de dissertação, às motivações presentes na escolha da mesma, é produzida uma adequada contextualização do leitor sobre as razões que levaram ao efetivo desenvolvimento deste trabalho. A conclusão deste capítulo ocorre com a planificação da estrutura deste documento, e um breve resumo do trabalho desenvolvido:

Figura 1.1 apresenta de forma sumária os momentos chave. Segue-se resumo de todo o processo e trabalho desenvolvido, expondo a estrutura da dissertação.

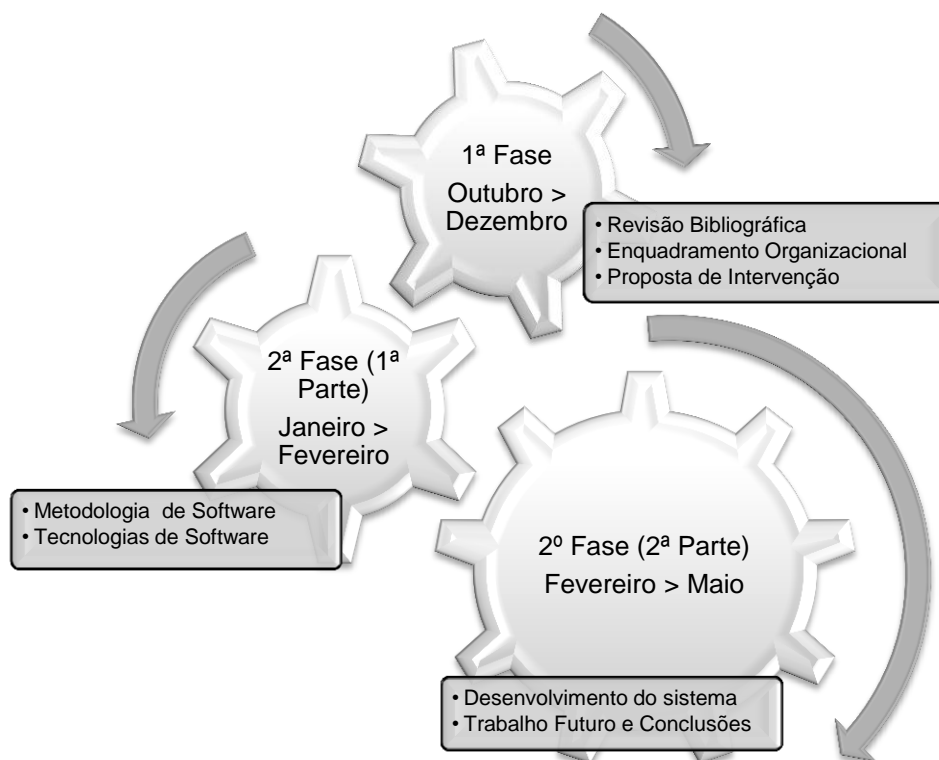


Figura 1.1 - Fases do desenvolvimento da dissertação

Fonte: Síntese própria

1ª Fase – Revisão Bibliográfica e Enquadramento Organizacional

O 2º capítulo desta dissertação, “Enquadramento Bibliográfico, Normativo e Organizacional”, debruça-se sobre o aprofundamento intelectual das temáticas e conceitos chave para um adequado domínio teórico, elaborando considerações sobre temas e áreas de conhecimento distantes das do curso frequentado e uma análise da norma portuguesa NP 4457:2007 - documento de convergência dos objetivos fundamentais ao sucesso do trabalho a desenvolver. Segue-se uma confrontação com a realidade organizacional que, em suma, servirá de sustento à composição de uma proposta de intervenção que visa a elaboração de um protótipo funcional de uma aplicação informática.

2ª Fase – Desenvolvimento de Software

Esta fase é composta pelos restantes capítulos desta dissertação. Num primeiro momento, visando a implementação da proposta de intervenção concebida na primeira fase, serão introduzidas e fundamentadas as escolhas tecnológicas e metodológicas adotadas para o desenvolvimento de software. Em fase posterior, as escolhas efetuadas serão o meio para um eficiente e bem-sucedido planeamento, desenvolvimento e implementação parcial do sistema informático, fazendo prova de conceito (protótipo). Durante todo esse processo, estarão presentes ponderações efetuadas na primeira fase. Por fim, será elaborada uma análise do trabalho presente e futuro, encerrando o documento com apreciações globais como conclusão.

2 Enquadramento Bibliográfico, Normativo e Organizacional

O presente capítulo é dedicado ao estudo teórico dos pressupostos fundamentais à compreensão das pretensões deste trabalho, onde é produzida, numa abordagem pragmática, uma breve contextualização dos temas, focando as noções essenciais à elaboração da parte técnica desta dissertação. Inicialmente serão explorados os conceitos de “Conhecimento” e “Inovação”, salientando a importância para o tecido empresarial. Na secção seguinte, é analisada a norma portuguesa NP 4457:2007 “Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI)”, dando ênfase aos processos de gestão que possam ser traduzidos em ferramentas informáticas. Prossegue uma análise do ponto de situação da organização visada, com o levantamento das necessidades de intervenção, levando, finalmente, à formulação da proposta de intervenção.

2.1 Considerações sobre “Sociedade do Conhecimento” e “Inovação”

Quanto melhor os grupos humanos conseguem se constituir em coletivos inteligentes, em sujeitos cognitivos, abertos, capazes de iniciativas, de imaginação e de reação rápidas, melhor asseguram seu sucesso no ambiente altamente competitivo que é o nosso. [3]

A sociedade do conhecimento é compreendida como sociedade onde a prosperidade das nações, das regiões, das empresas e dos indivíduos depende da sua capacidade de navegar no espaço do saber [3]. O conhecimento é o principal recurso para a criação de riqueza e poder, sendo determinado pelo progresso tecnológico, novo conhecimento, pela capacidade de produtividade e capacidade de inovação [5, 6]. Desta forma, destacam-se como características principais da sociedade do conhecimento:

- O capital humano ou intelectual é a base da sociedade do conhecimento. A angariação e domínio de ideias passam a ter um papel central para uma sociedade mais saudável do ponto de vista econômico e social [7];
- A criação de conhecimento em sistemas organizacionais tornou-se um fator estratégico chave para as organizações, sendo fonte de inovação e vantagem competitiva [5];
- Os produtos são valorados pelo conhecimento neles inseridos. Assim, o poderio econômico das organizações e dos países está diretamente relacionado com o fator conhecimento[6];
- Os fluxos de informação e conhecimento entre países são acrescentados aos fluxos de capital e de bens já existentes, tornando-se uma economia transnacional[6, 8].

Na sociedade do conhecimento a diferença entre os países será delimitada em função da capacidade de aplicar conhecimento e gerar inovação. Tanto a nível

2 Enquadramento

económico como a nível social, a inovação surge como sinónimo de produção, assimilação e exploração com êxito.

O Manual de Oslo (2005) vem dar corpo a estas crenças. Desenvolvido conjuntamente pelo Eurostat e pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), constitui parte de uma família de manuais dedicados à mensuração e interpretação de dados relacionados a ciência, tecnologia e inovação. Neste manual é referida a inovação como um processo de implementação de um novo ou significativamente melhorado produto ou serviço, processo, método organizacional ou de marketing que representem uma mudança significativa não só para as organizações como para o mercado [9]. Deste modo, segundo o Manual Oslo, existem quatro tipos de Inovação descritos seguidamente:

- **Inovações de produto** envolvem mudanças significativas nas potencialidades de produtos e serviços. Incluem-se bens e serviços totalmente novos e aperfeiçoamentos importantes para produtos existentes;
- **Inovações de processo** representam mudanças significativas nos métodos de produção e de distribuição;
- **Inovações organizacionais** referem-se à implementação de novos métodos organizacionais, tais como: mudanças em práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas da empresa;
- **Inovações de marketing** envolvem a implementação de novos métodos de marketing, incluindo mudanças no “design” do produto e na embalagem, na promoção do produto e sua colocação, e em métodos de estabelecimento de preços de bens e de serviços.

2.2 Análise Normativa

2.2.1 Contexto e objetivos da NP 4457:2007

A NP 4457:2007 faz parte de um conjunto constituído por 4 normas editadas em Janeiro de 2007 e desenvolvidas pela Comissão Técnica Portuguesa de Normalização CT 169. Encontra-se alinhada com as normas ISO de Sistemas de Gestão da Qualidade (NP EN ISO 9001:2000) e Ambiental (NP EN ISO 14001:2004), seguindo uma abordagem PDCA (Planear/Executar/Verificar/Atuar) no sentido da melhoria contínua [10, 11].

A sua elaboração teve em conta as mais diversas realidades do tecido empresarial português, sendo viável e aplicável, a qualquer organização independentemente da sua dimensão, complexidade, atividade ou das políticas de investigação, desenvolvimento e inovação em vigor. Dedicar-se, em concreto, à especificação dos requisitos de um sistema de gestão da investigação, desenvolvimento e inovação, proporcionando uma maior fluidez de informação, canalizando o conhecimento e fomentando a criatividade, para um aumento na eficácia do desempenho inovador da organização [11, 12].

João Picoito, Coordenador da fase I da iniciativa "Desenvolvimento Sustentado da Inovação Empresarial" da COTEC Portugal [13], advoga:

Mas o que eu acho que deve ser sublinhado é que, com este referencial normativo, as empresas ganham um instrumento poderoso para desenvolver a gestão da inovação, um "roadmap" de implementação de um sistema de gestão de IDI. Não por acaso, a definição dos requisitos do sistema de gestão de IDI seguiu o conceito de compatibilidade da ISO, nomeadamente pela adoção do ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), tendo-se mantido uma matriz comum de requisitos fundamentais de um sistema de gestão. Esta abordagem permite assim uma maior eficiência da adoção destas normas nas empresas que já têm implementado outros sistemas de gestão certificados.[14]

2.2.2 Processo de certificação e incentivos

A certificação de Sistema de Gestão da Investigação, Desenvolvimento e Inovação (SG IDI) é fornecida por Organismos de Certificação acreditados no âmbito do Sistema Português da Qualidade (SPQ), pelo Instituto Português de Acreditação (IPAC). A certificação é efetuada junto da organização, através do reconhecimento e aprovação dos mecanismos implementados [15].

A certificação de sistemas de gestão da inovação (SG IDI), consiste em a organização demonstrar que tem implementado um sistema de gestão de IDI que satisfaz os requisitos da NP 4457, sendo o sistema de gestão da IDI a parte do sistema geral de gestão que inclui a estrutura organizativa, a planificação das atividades, as responsabilidades, as práticas, os procedimentos, os processos e os recursos para desenvolver, implementar, rever e atualizar a política de IDI da organização. [10]

De salientar, a existência de programas de incentivos que visam o acréscimo de produtividade e de competitividade das empresas a nível nacional e internacional. Estes incentivos focam-se em projetos de investimento em atividades de produção de bens e serviços transacionáveis ou internacionalizáveis. Dentro do leque de apoios encontra-se o incentivo à Inovação, nomeadamente a implementação do SG IDI. Estes apoios estão agregados ao Programa Operacional Fatores de Competitividade - COMPETE - inserido no Quadro de Referência Estratégico Nacional[16].

No caso do Sistema de Incentivos à Inovação (SI Inovação), são abrangidos os projetos de investimento de inovação produtiva promovidos por empresas, a título individual ou em cooperação. A implementação de sistemas de gestão IDI e a sua certificação no âmbito do SPQ, a certificação de produtos e serviços, a obtenção de rótulo ecológico e ainda o desenvolvimento de sistemas de gestão pela qualidade total e a participação em prémios nacionais e internacionais, estão igualmente contempladas. [17]

2.2.3 Estudo da NP 4457:2007

O conceito de inovação apresentado através deste conjunto de normas manifesta-se como um mecanismo gerador de riqueza capital e intelectual, cujo proveito é partilhado pela organização e pela sociedade. Este mecanismo pode manifestar-se complexo e de difícil domínio, pois a inovação dentro de uma organização depende de um conjunto de interações que envolve múltiplos atores. Nesse contexto, uma equipa de trabalho, coordenada pelo Professor João Caraça, no seio da Iniciativa COTEC “Desenvolvimento Sustentado da Inovação Empresarial”, foi incumbida de desenvolver um modelo que representa a Inovação para a Economia do Conhecimento[13].

O “Modelo de interações em cadeia” (Figura 2.1) adotado pela NP 4457:2007 reflete a crença de que as organizações são a principal fonte de inovação económica e, serve portanto, para sistematizar e organizar o processo de gestão da inovação e da informação de forma a possibilitar o desenvolvimento sustentado da inovação empresarial [18]. Este modelo tem por base o modelo de interações em cadeia de Kline e Rosenberg (*chain-linked model*) [19], em concertação com os conceitos da 3ª edição do Manual de Oslo. O modelo defende que a inovação resulta de interações multidisciplinares dentro e fora da organização, nomeadamente, entre o capital intelectual interno (conhecimento científico, tecnológicos, de mercado e organizacionais) e o conhecimento resultante da macro e micro envolventes [11].

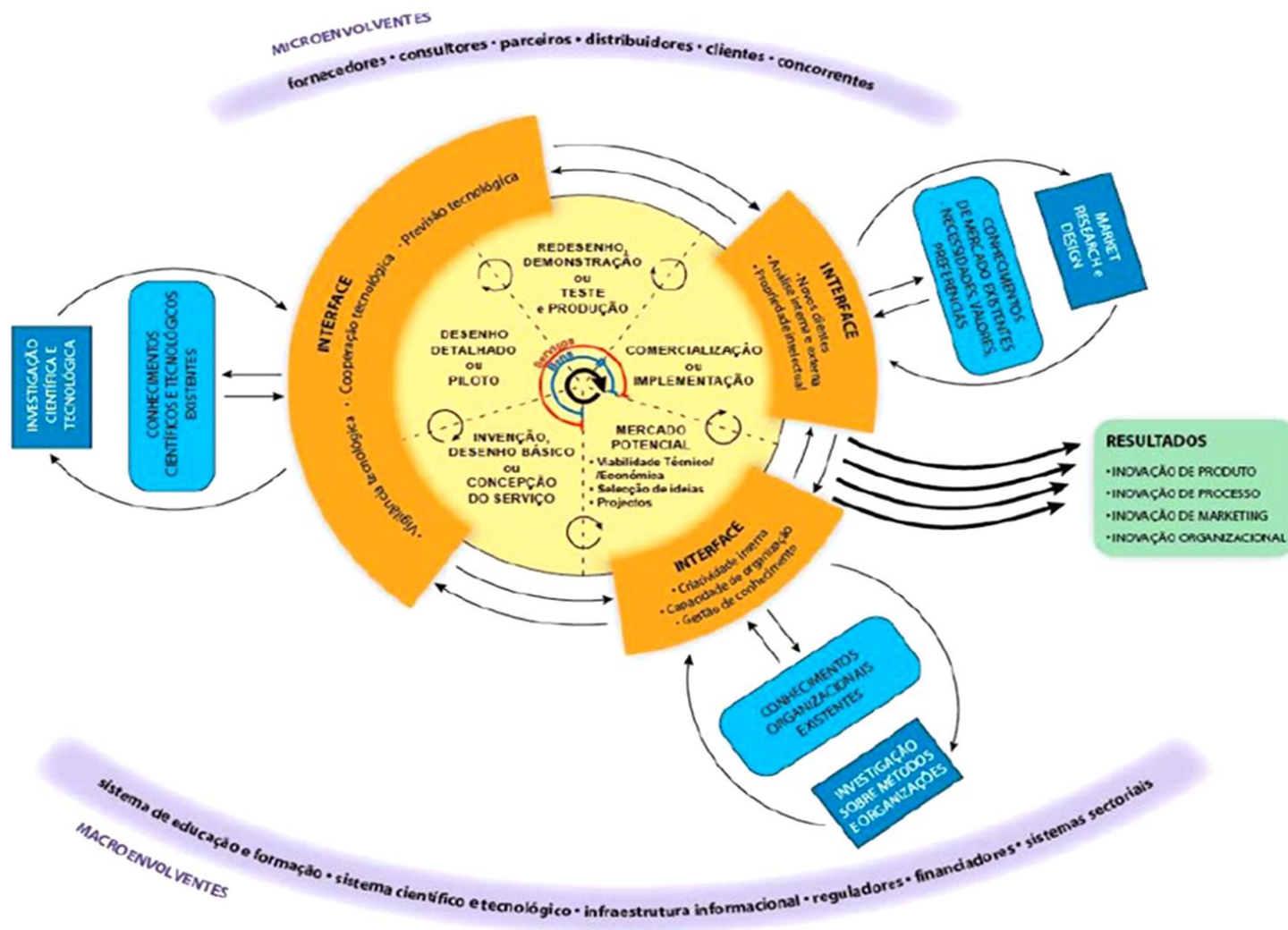


Figura 2.1 - Modelo de referência da NP 4457:2007

Fonte: NP 4457:2007

2 Enquadramento

De salientar ainda que a NP 4457:2007 possui uma estrutura muito bem definida, como ilustrado na Figura 2.2. A sua finalidade é a de auxiliar o processo de implementação do SG IDI, através da promoção de uma abordagem sistematizada passo-a-passo.

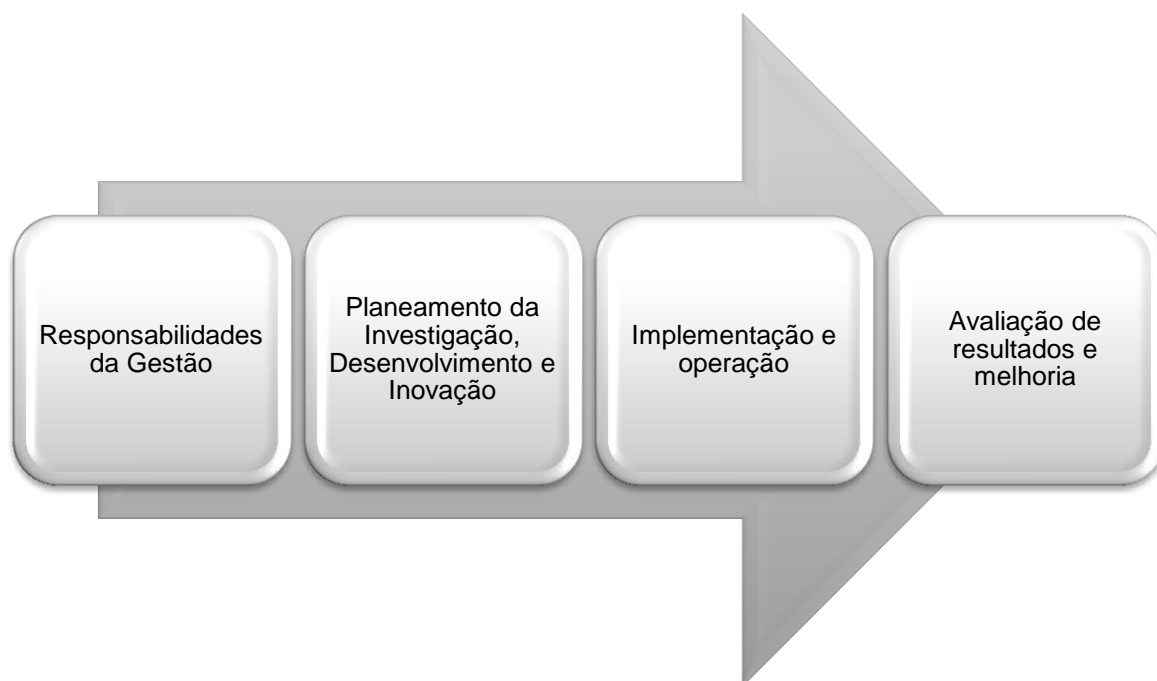


Figura 2.2 - Estrutura da NP 4457:2007

Fonte: Síntese Própria

Esta estrutura é composta por diferentes etapas que, cumpridas, garantem uma implementação do SG IDI de acordo com o modelo de referência e sobre o princípio da promoção da inovação de forma contínua e sustentada, potenciando a sua eficácia. Durante o processo de implementação do SG IDI, com base no modelo de referência e seguindo a estrutura apresentada, a organização é estimulada a desenvolver uma política de IDI que integre a sua identidade, dinâmica e orgânica organizacional. Tal facto é essencial à implementação de um sistema que se torne produtivo e funcional no seio da organização. Um sistema transparente à atividade e processos existentes e que minimize possíveis impedimentos ao crescimento intelectual e capacidade inovadora da organização.

Produzido pelo autor desta dissertação, é apresentado um fluxograma (Figura 2.3) com o intuito de representar de forma mais intuitiva o dinamismo existente entre as várias atividades de um SG IDI.

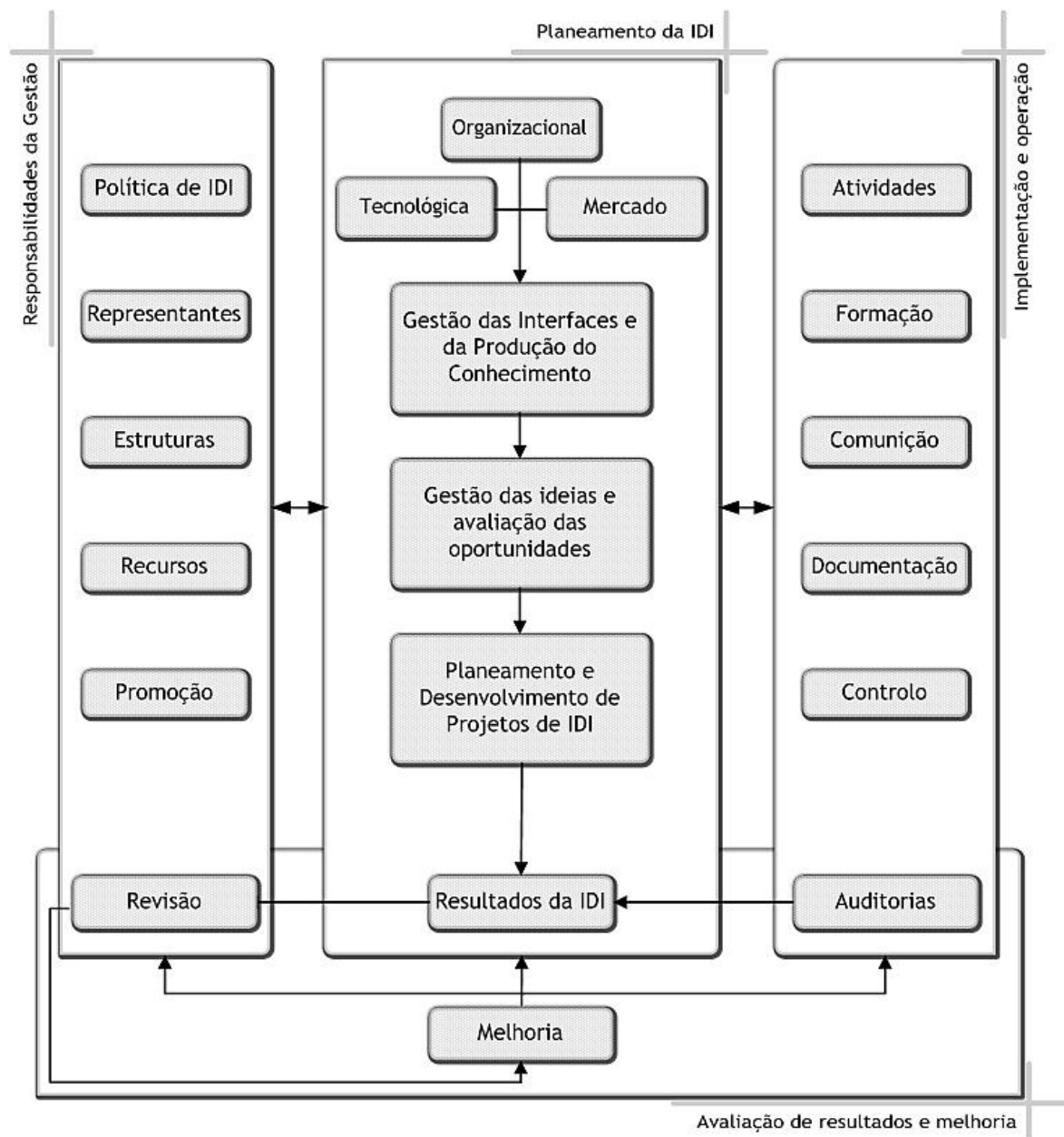


Figura 2.3 - Ciclo de um SG IDI conforme a NP 4457:2007

Fonte: Síntese Própria

Segue-se a análise de cada etapa onde são expostos os principais requisitos.

2.2.3.1 Responsabilidades da Gestão

Segundo a NP 4457:2007, a implementação de um Sistema de Gestão da IDI depende do trabalho inicial, mas contínuo, desenvolvido pela gestão de topo. Trabalho

2 Enquadramento

este, direcionado à identificação de autoridades e suas responsabilidades, sendo a gestão de topo a principal visada e incumbida de:

- **Definir a política de IDI**, devendo esta ser:
 - Documentada e implementada;
 - Disseminar as suas intenções e princípios dentro da organização;
 - Conformidade com os seus próprios objetivos e metas de IDI;
 - Compromisso de cumprir os requisitos da Norma, atualizar e melhorar continuamente.

Os objetivos de IDI decorrentes da sua política devem ser verificáveis.

- **Nomear os representantes da gestão**, que por sua vez deve:
 - Assegurar o SG IDI em conformidade com a Norma;
 - Promover a política e objetivos de IDI e assegurar a conformidade do SG IDI;
 - Averiguar e comunicar á gestão de topo, desempenho e oportunidades de melhoria do SG IDI.
- **Disponibilizar os recursos necessários** (humanos, técnicos, organizacionais e financeiros) e **promover uma cultura de inovação**, criatividade interna e gestão do conhecimento;
- Estabelecer e **rever o SG IDI e os objetivos de IDI**, através de:
 - Resultados e auditorias (internas e/ou externas);
 - Propostas de melhoria.

O envolvimento da gestão de topo e do representante da gestão deve ser permanente. No entanto, **podem ser formadas estruturas de IDI (permanentes ou temporárias)**, salvaguardando contudo a respetiva atribuição de responsabilidades e autoridade, sendo igualmente documentadas e comunicadas.

2.2.3.2 Planeamento da Investigação, Desenvolvimento e Inovação

A segunda etapa na implementação e reconhecimento de um SG IDI passa por dominar três processos (Figura 2.4), que em conjunto cumprem o modelo de referência.



Figura 2.4 - Os 3 processos do planeamento IDI

Fonte: Síntese Própria

Gestão das Interfaces e da Produção do Conhecimento

A gestão das interfaces e da produção do conhecimento **realiza a transferência do conhecimento da envolvente e assegura a sua difusão no meio organizacional**. Ao estabelecer este processo a organização deve:

- **Identificar quais os atores relevantes à troca da informação** necessária à produção de conhecimento **no meio da macro e micro envolvente**;
- **Identificar os elementos da organização que asseguram o contacto e** transferência de informação com os atores supramencionados;
- **Estabelecer a Interface Tecnológica**, encarregue de identificar as atividades de vigilância, cooperação e previsão tecnológicas sobre conhecimentos científicos e tecnológicos;
- Estabelecer **a Interface de Mercado**, encarregue de identificar as atividades de análise interna e externa, propriedade intelectual, novos clientes, mercados e utilizadores;
- Estabelecer **a Interface Organizacional**, encarregue de identificar as atividades de criatividade interna e ferramentas de gestão do conhecimento.

2 Enquadramento

As interfaces não têm de existir simultaneamente e/ou serem dissociadas.

Todo este processo deve ser acompanhado de mecanismos para a identificação de autoridade e responsabilidade, de revisão e atualização periódica, dentro da abordagem sistémica à gestão das interfaces (identificar, planear, manter, atualizar).

Gestão das Ideias e Avaliação de Oportunidades

A gestão das ideias e avaliação de oportunidades agrupa os **procedimentos de captação, análise, avaliação e pré-seleção de ideias**, tendo como finalidade **identificar** as que se qualificam como **oportunidades de inovação**. Neste âmbito deve ser contemplada a:

- Informação recolhida no processo de gestão de interfaces, na identificação de problema;
- Política de IDI para critérios de seleção;
- Avaliação do mercado potencial, viabilidade técnico-económica e requisitos: legais, sociais, tecnológicos, financeiros e fatores de risco.

Planeamento de Projetos de IDI

O planeamento de projetos de IDI expressa as possíveis características estruturais e de conteúdo de um plano de projeto. A estrutura deve especificar quatro fases:

- Invenção, desenho básico ou conceção;
- Desenho detalhado ou piloto;
- Redesenho, demonstração ou teste e produção;
- Comercialização e implementação.
- Não necessariamente sequenciais e podendo vir a ser desenvolvidas no exterior da organização (acordos, parcerias, etc.).

O conteúdo deve referir:

- Descrição do projeto contendo problema a resolver, vantagens e benefícios;
- Recursos, prazos e resultados;
- Atividades de verificação, validação e controlo das alterações.

2.2.3.3 Implementação e operação

Nesta etapa, são enunciados requisitos concretos em diversas áreas, nomeadamente: das atividades de IDI, de recursos humanos e capital intelectual, da comunicação, documentação e controlo de registos. Tomando uma abordagem pragmática e sucinta, a organização deve:

- **Identificar e implementar as atividades de gestão** (portfólio, propriedade intelectual, conhecimento, ideias e oportunidades, etc.) necessárias ao processo de IDI, sempre sob as mesmas exigências que os processos e atividades base.
- **Promover a competência, formação e sensibilização**, através da correta seleção de colaboradores, da sua formação complementar e potenciar a sua capacidade criativa.
- **Estabelecer os processos de comunicação externa e interna** para a produção de conhecimento, mas também implementar, se necessário, mecanismos de proteção ou restrição de dados.
- **Documentar a política e objetivos de IDI, os registos necessários à descrição do planeamento, operação e controlo dos processos e atividades de IDI.**
- **Controlar documentos e registos**, através de procedimentos de:
 - Revisão, atualização, aprovação e emissão;
 - Armazenamento, identificação, proteção, recuperação, eliminação;
 - Rastreio e consulta.

2.2.3.4 Avaliação de resultados e melhoria

Por fim, é requerido à organização o dever de consolidar e melhorar continuamente a eficácia do sistema de gestão da IDI através dos seguintes mecanismos:

- Avaliação de resultados;
- Auditorias internas;
- Política de IDI;
- Revisão pela gestão;
- Comunicação interna e externa.

2.3 Enquadramento organizacional

O enquadramento organizacional foi a fase mais importante na perceção e definição dos objetivos práticos desta dissertação. Este processo desenvolveu-se através de reuniões individuais e coletivas com colaboradores de diversos sectores da organização:

- Gestão de Topo;
- Departamento Financeiro;
- Departamento de Marketing;
- Departamento de Qualidade;
- Núcleo de IDI.

O contacto diário e ótima integração no Núcleo de IDI proporcionaram intensa e positiva troca de impressões. O número de colaboradores e as diferentes áreas técnicas contribuíram ainda para um debate de ideias eficaz e de constante amadurecimento. Da contemplação de todos os interesses e necessidades das múltiplas partes envolvidas neste processo, foi possível elaborar, de forma imparcial e aprimorada, uma nova proposta, tendo os seus objetivos, consideração pelas necessidades da organização mas sobretudo pelo carácter de prova técnica e humana que se esperam demonstrados como resultado do desenvolvimento desta dissertação.

2.3.1 Enquadramento inicial

Numa primeira fase, decorrente das reuniões iniciais entre os representantes das três entidades envolvidas na dissertação - aluno, Universidade de Aveiro e Bresimar - retiraram-se as seguintes conclusões:

- Vontade de desenvolver uma solução informática que rentabilize e agilize os processos de IDI;
- Defender sobretudo os valores: Partilha, Inovação e Criatividade;
- Falta de objetividade nas metas a cumprir – não reconhecendo a existência de intenção.

Em decurso do enquadramento inicial, deu-se início ao processo de comparação entre o estado atual do SG IDI dentro da organização e o espectável tendo em conta o estudo da Norma.

2.3.2 Realidade organizacional vs. NP 4457

Recorrendo a reuniões e a questões pontuais junto do Núcleo de IDI rapidamente se observou que a organização encontra-se em fase avançada da implementação do SG IDI perspetivando uma futura certificação em inovação, assim reconhece-se que:

- As dissertações em causa estão inseridas no processo de melhoria contínua (PDCA), da implementação em curso do SG IDI, presente na organização;
- No presente, a área de interesse e conseqüente debate focando o desenvolvimento de uma solução informática, centra-se no processo de gestão de ideias: um dos três processos que formam o planeamento da investigação, desenvolvimento e inovação.

Decorrente dos pontos acima mencionados, seguiu-se a elaboração de um levantamento das soluções informáticas existentes que dão resposta ao planeamento da investigação, desenvolvimento e inovação.

Soluções informáticas existentes:

Redmine – software open-source, implementado em Ruby on Rails é multiplataforma, com suporte a múltiplas bases de dados. Dedicar-se principalmente à Gestão de Projetos, sendo algumas das suas características mais importantes: controlo de acesso; gestão de tarefas, diagrama de Gantt e calendário; controlo de versões, gestão de documentos, ficheiros e notícias; fórum e wiki [20].

PHC – software proprietário, desenvolvido para ambiente Windows e SQL Server, é um software de gestão que permite a alteração e/ou implementação de soluções específicas a cada organização [21].

2 Enquadramento

Ideiateca – software proprietário de tecnologia web, é porém, uma versão beta de um gestor de ideias da qual a organização não chegou a efetivar a aquisição da solução de mercado Jump Idea. Desenvolvida pela empresa de consultoria Global Score, a aplicação encontra-se em fase inicial de desenvolvimento, demonstrando funcionalidades limitadas [22].

Planeamento da Investigação, Desenvolvimento e Inovação na organização

Findo o levantamento de soluções informáticas, foi efetuada a identificação dos colaboradores envolvidos nos diferentes processos que compõem a fase de Planeamento da Investigação Desenvolvimento e Inovação e o reconhecimento das soluções informáticas usadas em cada um:

Gestão de interfaces - Este processo encontra-se atribuída a diferentes colaboradores e é apoiado pelas ferramentas informáticas: Redmine e PHC. A interface técnica funciona principalmente na ferramenta Redmine e sobre administração do núcleo de IDI. A interface de mercado faz uso do PHC e esta atribuída a sua gestão ao departamento de marketing. A interface organizacional é gerida dentro do departamento de qualidade e com também com o auxílio do PHC.

Gestão de ideias e avaliação de oportunidades - Como referido anteriormente, a organização foi *beta-tester* de uma solução apresentada pela empresa de consultoria Global-Score, mas encontra-se numa fase de desenvolvimento inicial. O seu uso cinge-se á interação de algumas pessoas para a entrada de registo, o que resume a sua existência a um repositório de ideias, de gestão limitada ou ineficiente, não cumprindo os mínimos exigidos pela NP 4457.

Planeamento de projetos de IDI - A organização concentra, quer o planeamento como o desenvolvimento de projetos, na plataforma informática Redmine. Assim, com o auxílio desta ferramenta é feita de forma integral a gestão de projetos, contemplando não só o planeamento e desenvolvimento bem como a gestão de portfólios, propriedade intelectual. O processo de planeamento e desenvolvimento de projetos encontra-se bastante amadurecido dentro do núcleo de IDI, cumprindo as diretrizes normativas.

Conclusões da Avaliação

Terminada a avaliação dentro do contexto de soluções informáticas de auxílio ao sistema de gestão de IDI, **são reveladas algumas carências**, destacando-se de entre os factos:

- **Gestão do Conhecimento**, estando esta espalhada por múltiplas plataformas. Este defeito advém do uso de múltiplas plataformas na gestão das diferentes interfaces.
- **Gestão das Ideias e Avaliação das Oportunidades**, encontrando uma ferramenta ineficaz e quase inerte na capacidade de otimizar a avaliação e seleção das mesmas.

De facto, a proposta inicial de dissertação visava alguns dos defeitos descritos na gestão de interface. Sendo o seu objetivo a criação de um agregador que centralizasse a informação e conhecimento. Contudo, pela análise aqui demonstrada, **o maior defeito** recai sobre o **Sistema de Gestão de Ideias e Avaliação de Oportunidades**, centro do processo de inovação, **criando uma segmentação excessiva dos 3 processos da Gestão da IDI**. É aqui que a organização atualmente demonstra a sua maior incapacidade e entrave à promoção da inovação e ao estímulo da criatividade interna.

2.4 Proposta de intervenção

Mostra-se imperioso a renovação do processo de gestão das ideias e avaliação das oportunidades, de modo a impulsionar a inovação e dar ímpeto a criatividade dos colaboradores.

A primeira observação levantada foi a ponderação entre a aquisição de um software concebido por uma entidade externa mas, rapidamente, ficou evidente a vontade/ política da empresa por desenvolver a solução com “a prata da casa”. Uma das razões era a sua descrença na real modulação da orgânica de IDI organizacional por um qualquer gestor de ideias pré-concebido, forçando o utilizador a se ajustar ao software e não o contrário. Certamente seria possível a encomenda de um software “à medida” que modelasse todos os requisitos organizacionais, porém, tal solução implica custos elevados de implementação e manutenção.

Estando decido o desenvolvimento de uma solução interna, discutiram-se as possíveis soluções. Avançadas no decorrer das reuniões regulares já mencionadas, elegem-se duas soluções possíveis no interesse da organização:

Desenvolver sobre o Redmine, prós:

- Plataforma open-source possuidora de uma numerosa comunidade e de múltiplos contribuidores;
- Facilidade e produtividade a longo prazo garantidas pela reutilização e inferência de código existente;
- Solução integrada com o gestor de projetos;
- Interesse académico no desenvolvimento complementar e integrado.

Contras:

- Desenvolvido na *framework* Ruby on Rails e linguagem Ruby, para a qual não existiam competências de desenvolvimento, o que implica um período de adaptação moderado;
- Sujeito a constrangimentos que possam surgir no sistema existente;
- Dependência de dois processos de IDI numa mesma plataforma.

Desenvolver uma aplicação de raiz, prós:

- Independe e livre de constrangimentos técnicos de soluções existentes na organização;
- Construção sobre os princípios de desenvolvimento de bom software;
- Solução de acordo com as pretensões internas e de domínio interno;

Contras:

- Complexidade da solução;
- Sucesso dependente das escolhas das tecnologias a usar no desenvolvimento de software.

Da reflexão destes aspetos, pesou o interesse pessoal pela conceção, análise, desenho e implementação de uma solução independente, dentro do domínio técnico da organização. A nível académico, tal decisão assegura a execução de um exercício completo de engenharia de software. A decisão tomada recebeu o aval de ambas as partes envolvidas, sendo que á partida e durante todo o trabalho desenvolvido a liberdade e confiança depositadas foram totais. Novamente, se ressalva o possível intento da organização, na garantia dessa mesma liberdade com a finalidade de obter resultados fiáveis e independentes.

Conceptualização do Sistema Informático

O desenvolvimento visa uma aplicação web, independente de outras soluções e arquiteturas encontradas na organização. Deste modo a solução foi idealizada de forma a incorporar as diretrizes normativas, a política de IDI defendida, dar forma à dinâmica da organização e, contemplando ainda, a comunicação com o PHC e o Redmine de modo a colmatar a falha de comunicação e troca de informação entre os diferentes sistemas informáticos que auxiliam o sistema de gestão de IDI. Serão tidas em atenção as problemáticas assinadas na análise de mercado, que podem por em risco a dinâmica funcional entre a Norma e as pretensões da organização a que se destina a aplicação.

O primeiro esboço conceptual (Figura 2.5) apresenta cinco etapas que uma ideia deverá passar até ser considerada uma oportunidade de inovação e assim seguir para o próximo processo: planeamento e desenvolvimento de projeto de IDI.

2 Enquadramento

**Figura 2.5 - Concepção de um SGI****Fonte: Síntese Própria**

No amadurecimento desta conceitualização, tal proposta demonstra ser uma ótima oportunidade de negócio, pois o seu objetivo máximo de dinamizar e flexibilizar a solução informática para a organização visada nesta dissertação proporciona, por si só, um excelente diferenciador e potencializador desta solução no mercado de SGIs. Para este último, mas não menos importante objetivo, torna-se capital que a escolha de metodologias e tecnologias a usar, bem como o desenho da solução, promovam e otimizem a capacidade de personalização.

3 Metodologia e Tecnologias adotadas no Desenvolvimento de Software

Este capítulo elucida, de um ponto de vista histórico, o caráter e postura profissional que deve ser encontrada na área de engenharia de software, explorando alguns conceitos de valor no desenvolvimento de software. Em seguida, são expostas as escolhas feitas a nível de metodologias seguidas e técnicas de modelação adotadas. Encerra-se o capítulo introduzindo as tecnologias usadas na fase de implementação deste trabalho, projetando desde já as características e vantagens que cada uma trará para à fase de implementação.

3.1 Engenharia de Software

O desenvolvimento de software é uma área vasta de rápida evolução, impulsionada pela demanda constante de novas soluções para o automatismo, eficiência e novas possibilidades nas mais diversas áreas do saber. A volatilidade desta área deve-se a um conjunto de fatores que foram evoluindo ao longo do tempo:

- No início, o hardware caracterizado por galopantes mudanças de concepção e tecnologia, forçou a criação de novo software devido à ligação simbiótica e inflexível com o mesmo.
- Nas últimas décadas do século passado, o alargamento do computador ao meio organizacional, exigiu uma multiplicidade de soluções de imensa complexidade e nível de fiabilidade.
- No final do século passado até aos dias de hoje, a expansão do mercado global e o aparecimento das tecnologias móveis, dirigiu o desenvolvimento de software para as massas e a valorização de sistemas de promoção do conhecimento, da informação, do capital intelectual e financeiro a nível organizacional e social.

Dentro desta linha cronológica, deve-se destacar a Crise do Software da década de 60 e 70 e as medidas tomadas pela comunidade de desenvolvimento de software para sanar tal situação, dando como resposta uma unificação da comunidade em torno de uma visão comum de princípios e práticas. Nesta época, o desenvolvimento de software conheceu talvez a sua pior época, reflexo da falta de métodos, processos e competências que por sua vez geravam o incumprimento de objetivos funcionais, de prazos e orçamentos [23, 24].

O termo “engenharia de software” começa a ser discutido com o objetivo de aplicar a visão sistemática da engenharia ao desenvolvimento de software e ganha projeção global em duas conferências promovidas pelo Comité de Ciência da Nato em 1968 e 1969 [23, 25]. O nome das conferências “NATO Software Engineering Conference” foi propositadamente escolhido por Bauer [25], sendo alcançado o objetivo da sua promoção e aceitação no meio [23]. Esta etapa foi fundamental para o amadurecimento do desenvolvimento de software como uma disciplina completa e para a motivação e

3 Metodologia e Tecnologias

profissionalismo dos programadores, promovendo e adaptando as boas práticas da engenharia a uma nova área de imensurável valor para a evolução da qualidade de vida da sociedade global. Assim, o desenvolvimento de software é hoje uma prática que encontra os seus expoentes máximos na base da engenharia para uma constante otimização da qualidade, produtividade, organização da conceção, planeamento, análise, desenvolvimento e implementação de soluções de software[26]. Dentro deste cenário, surgiram e evoluíram as metodologias de software como guias de desenvolvimento de software assentes nas técnicas de engenharia, tornando o desenvolvimento de software num processo estruturado, planeado, padronizado e controlado.

Relembre-se a proposta de intervenção definida:

A proposta visa o desenvolvimento de uma aplicação web, solução que nos garante o compromisso entre flexibilidade necessária para dar resposta aos requisitos normativos e organizacionais (funcionais e não funcionais) e a integração com outros sistemas presentes na organização. Como objetivo ideal a solução deve ser encarada como um produto passível de entrar no mercado de soluções de SGIs. Neste contexto, procedeu-se á escolha da metodologia adequada e as soluções técnicas apropriadas ao desenvolvimento de software aplicativo para a web, com o estudo dos ambientes de desenvolvimento integrado e *frameworks* que possibilitem o produto pretendido.

3.2 Metodologia de Desenvolvimento de Software

No presente existem diversas e multifacetadas metodologias adaptadas a diversas realidades de desenvolvimento de software. Porém, é notório no desenvolvimento de software e, mais efusivamente no desenvolvimento web, a adoção de metodologias ágeis em detrimento das mais tradicionais e exaustivas metodologias (Cascata, Prototipagem, Incremental, etc...) [27].

3.2.1 Porquê uma metodologia ágil?

Todas as metodologias cumprem os passos fundamentais do desenvolvimento de software: Requisitos, Arquitetura, Design, Implementação, Teste, Depuração, Implantação e Manutenção. Contudo, o fundamento das metodologias ágeis é desenvolver projetos de software de forma mais flexível sem as restrições e excesso de zelo no planeamento antecipado, característico das demais metodologias [27]. O advento da Internet, o surgimento das tecnologias móveis, a criação de software em massa para as massas, foram algumas das razões a exigir o surgimento de metodologias mais flexíveis e leves. A massificação de tecnologias, a proximidade entre o criador de software e o cliente, o aparecimento de ferramentas de alto grau de eficiência e produtividade, foram algumas das condições que permitiram o surgimento desse novo preceito no desenvolvimento de software.

Mas cada caso é um caso e existem diversos métodos que ajudam à escolha da metodologia a usar e/ou a decidir o nível de agilidade a aplicar num determinado projeto. Tais métodos fazem a ponderação de vários critérios genéricos de um qualquer projeto de software, medindo a sua aptidão para o uso de uma metodologia ágil ou uma metodologia mais exaustiva. De uma perspetiva pessoal, um dos métodos que ilustra de forma mais célere e eficiente o processo de escolha é o conhecido “*Radar Chart*” (Figura 3.1) de Boehm e Turner. Além de partilhar uma base comum com outros métodos de análise de aptidão ao uso de metodologias ágeis, tem a seu favor integrar princípios descritos no método “*Criticality and Team Size Factors*” de Alistair Cockburn [28]. Este método foi desenvolvido no seio da família de metodologias ágeis “Cristal Methods” e é usado, além de avaliar a aptidão ao uso da metodologia ágil, para a escolha de um método concreto dentro da família “Cristal Methods”, tendo em conta o nível de agilidade calculado.

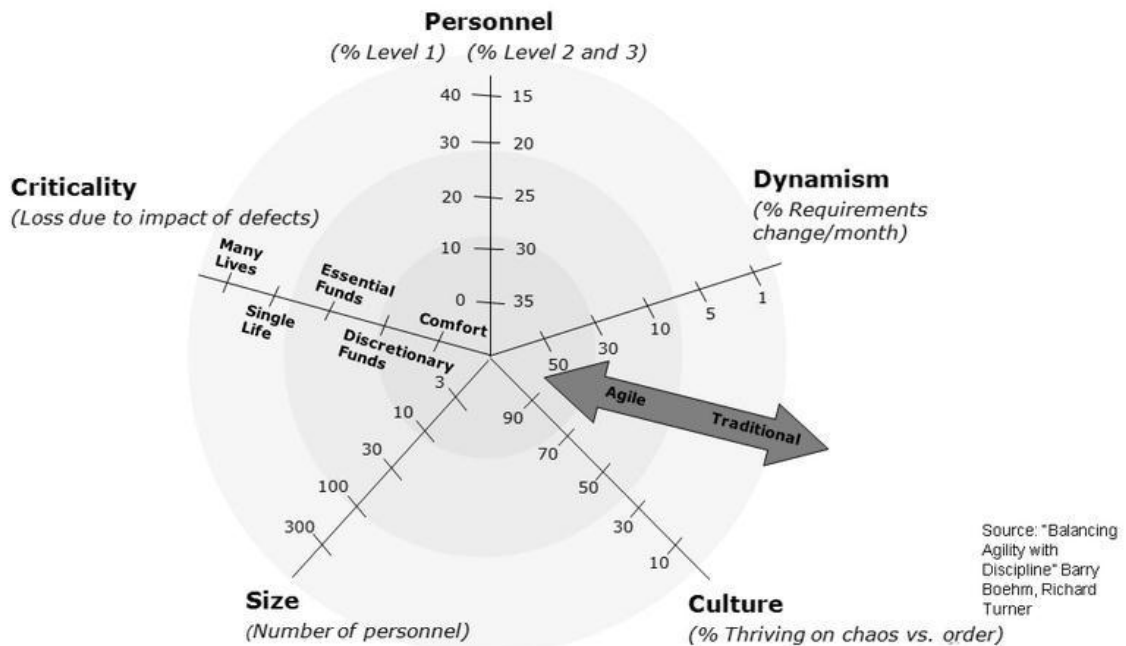


Figura 3.1 - "Radar Chart" de Boehm e Turner

O método assenta na análise de cinco critérios chave:

Pessoal - é considerado que para o sucesso na implementação dos métodos ágeis as equipas sejam formadas por uma boa percentagem de programadores de nível intermedio (Nível 2) ou avançado (Nível 3). Este eixo é analisado tendo em conta a percentagem de iniciantes (Nível 1) no lado esquerdo do eixo, em contraste com o número de programadores de nível superior do lado direito.

Dinamismo - este eixo descreve o nível de mutação que os requisitos podem sofrer. 50% Aponta para um projeto com extrema necessidade de uma metodologia ágil enquanto 1% aponta para o uso do método tradicional de planear e executar.

Cultura - a organização reflete um ambiente que promove a inovação contínua e a mudança na busca da melhoria como sua identidade, ou a inércia e a rigidez da conduta padronizada é mais a sua figura? Quanto mais ágil for a organização e/ou equipa mais fácil se torna a proliferação deste tipo de metodologias.

Tamanho da Equipa - não que uma equipa grande (mais de 10 elementos) não possa implementar métodos ágeis, contudo a sua implementação efetiva implica o uso de um crescendo número de técnicas para colmatar a impossibilidade da prática dos

princípios ágeis da co localização com debate cara-a-cara, partilha de conhecimento tácito e facilidade de transição de ideias.

Criticidade - projeto individual ou profissional? Sem custos, de custo mínimos, custos acrescidos ou avultados? Está em causa a saúde do indivíduo, do ambiente ou de uma sociedade? A resposta a estas perguntas desloca o nível deste eixo da zona de conforto (ótimo para a pratica das metodologias ágeis) para a zona de criticidade máxima.

Qualquer dos casos depende da análise do gráfico como um todo, contudo é sugerido que um nível de criticidade majorado pode remeter para o uso de métodos tradicionais por si só [28].

Aplicação do método Boehm e Turner

Fazendo uso do método de Boehm e Turner, analisamos os diferentes eixos de avaliação:

Pessoal - O programador desta prova não possui experiencia profissional, contudo considera que: possui um bom e vasto domínio teórico; experiência académica na conceção de sistemas informáticos de igual envergadura; e gosto pessoal pela análise e planeamento de soluções informáticas.

Dinamismo - O trabalho demonstra um nível de dinamismo razoável, sendo que a organização não tem uma visão comum da solução e, consequentemente, dos requisitos. Assim, com o avançar do desenvolvimento, preveem-se alterações diversas.

Cultura - A organização não demonstra conhecimentos aprofundados nestas técnicas. Contudo, há uma crescente necessidade de as incluir no leque de capacidades, pois o ramo da automação e nomeadamente de soluções de software tem vindo a crescer e apresenta hoje em dia um paradigma de programação de alto nível. Algumas equipas de engenheiros extremamente experientes demonstram ser relutantes à mudança e aceitação destas novas metodologias e ferramentas, porém, o núcleo de IDI mostra-se o local adequado ao estabelecimento de *know-how* interno na prática destes conceitos. Este grupo de engenheiros jovens mostra-se capaz de absorver e adotar a metodologia ágil para pequenos projetos na área de software (*baixo e alto nível*) e revela a capacidade de embeber esta metodologia de uma forma convincente no seu dia-a-dia.

3 Metodologia e Tecnologias

O seguimento de uma postura inovadora e a implementação dos processos e métodos presentes na NP 4457:2007 para isso contribuem, sendo conseguida uma identificação da metodologia ágil e a engenharia de software com os princípios de inovação encontrados na norma. Por si só, a presente dissertação e a proposta em idealizar e implementar uma solução de software para a gestão de ideais, é um bom exemplo de melhoria e inovação.

Assim, este trabalho deve também constituir-se como um guia no aprofundamento de métodos e tecnologias que sirvam de suporte à inovação.

Tamanho da equipa - A equipa de programadores resume-se a um elemento, o próprio autor desta dissertação. Na parte de análise de requisitos o Filipe Martins consegue contribuir graças a alguns conhecimentos das ferramentas de modelação UML. Mas somente essa contribuição técnica é a exceção. Este facto trás alguns constrangimentos identificados e ressalvados perante a organização:

- Viola um dos princípios metodológicos, que fomenta o trabalho em equipa para a discussão de soluções técnicas, partilhando o conhecimento técnico e tácito entre os colaboradores e otimizando a produção e qualidade do produto final.
- É um constrangimento enorme ao cumprimento dos objetivos previstos pela organização, na obtenção de um software totalmente funcional (na fase de planeamento do desenvolvimento será adereçado em mais detalhe este problema, onde será fundamentada esta problemática).

Criticidade - O nível de criticidade é reduzida, tendo que se dar atenção a requisitos técnicos comuns que devem estar presentes em um qualquer sistema semelhante. A falha do sistema não ocasiona perigo de vida, nem acarreta a perda de valores diretos, contudo, a perda de dados (informação/conhecimento) significa a perda de capital intelectual que indiretamente se pode traduzir na perda de valores económicos.

Produzidas estas reflexões, traçou-se o gráfico correspondente (Figura 3.2) de onde conclui que estamos perante um projeto com ótimos índices para aplicação dos princípios ágeis

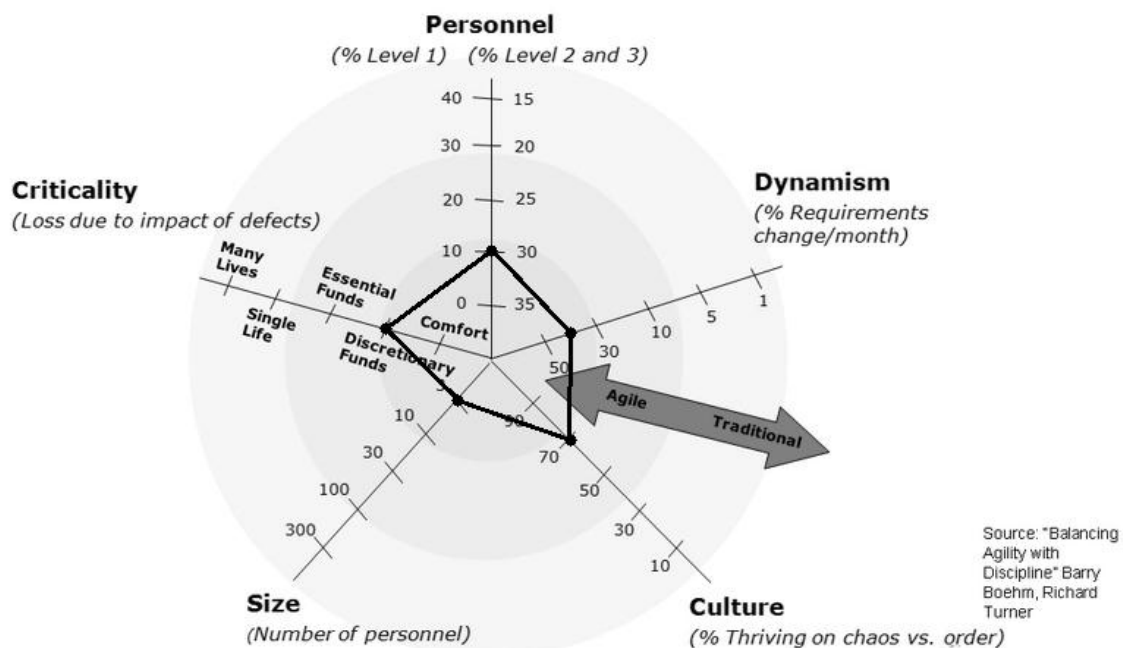


Figura 3.2 - Análise segundo o método de Boehm e Turner

3.2.2 Que princípios foram seguidos?

As primeiras metodologias ágeis surgiram desunificadas de um princípio geral. Elas, foram reflexo da visão de alguns especialistas na área sobre um novo paradigma de mercado, e consequentemente, de desenvolvimento de software. De 11 a 13 de Fevereiro de 2001, dezassete pessoas representantes de vários autoproclamados métodos ágeis, reuniram-se para debater as suas visões [29]. Desta reunião resultou, em concertação, a elaboração do famoso manifesto ágil:

Manifesto para o Desenvolvimento Ágil de Software.

Ao desenvolver e ao ajudar outros a desenvolver software, temos vindo a descobrir melhores formas de o fazer. Através deste processo começámos a valorizar:

- **Indivíduos e interações** mais do que processos e ferramentas;
- **Software funcional** mais do que documentação abrangente;
- **Colaboração com o cliente** mais do que negociação contratual;
- **Responder à mudança** mais do que seguir um plano.

Ou seja, apesar de reconhecermos valor nos itens à direita, valorizamos mais os itens à esquerda. [30]

Este manifesto é acompanhado pelos 12 princípios do desenvolvimento ágil, que são:

- *A nossa maior prioridade é, desde as primeiras etapas do projeto, satisfazer o cliente através da entrega rápida e contínua de software com valor.*
- *Aceitar alterações de requisitos, mesmo numa fase tardia do ciclo de desenvolvimento. Os processos ágeis potenciam a mudança em benefício da vantagem competitiva do cliente.*
- *Fornecer frequentemente software funcional. Os períodos de entrega devem ser de poucas semanas a poucos meses, dando preferência a períodos mais curtos.*
- *O cliente e a equipa de desenvolvimento devem trabalhar juntos, diariamente, durante o decorrer do projeto.*
- *Desenvolver projetos com base em indivíduos motivados, dando-lhes o ambiente e o apoio de que necessitam, confiando que irão cumprir os objetivos.*
- *O método mais eficiente e eficaz de passar informação para e dentro de uma equipa de desenvolvimento é através de conversa pessoal e direta.*
- *A principal medida de progresso é a entrega de software funcional.*
- *Os processos ágeis promovem o desenvolvimento sustentável. Os promotores, a equipa e os utilizadores deverão ser capazes de manter, indefinidamente, um ritmo constante.*
- *A atenção permanente à excelência técnica e um bom desenho da solução aumentam a agilidade.*
- *Simplicidade – a arte de maximizar a quantidade de trabalho que não é feito – é essencial.*
- *As melhores arquiteturas, requisitos e desenhos surgem de equipas auto-organizadas.*
- *A equipa reflete regularmente sobre o modo de se tornar mais eficaz, fazendo os ajustes e adaptações necessárias. [31]*

Na Figura 3.3 é possível constatar a existência da multiplicidade de metodologias ágeis e as suas características diferenciadoras, devido ao facto de serem altamente adaptativas [32]. Esta multiplicidade de metodologias advém da exaltação pela agilidade metodológica, de modo a possibilitar uma adaptação tendo em conta a realidade de cada projeto e características de cada equipa, assume que o fator mais importante para o sucesso de um projeto é a qualidade das pessoas envolvidas e da relação entre elas [32].

Tal fenómeno é acentuado pelo conceito de “*method tailoring*” que promove este mesmos princípios e defende a adaptação de um qualquer método de modo a proporcionar uma evolução veloz, preparada para mudanças rápidas e constantes [33].

Characteristic	XP	Scrum	FDD	Crystal
Development approach	Iterative increments	Iterative increments	Iterative	Incremental
Recommended iteration time period	One to six weeks	Two to four weeks	Two days to two weeks	Depending on method from the family
Project team	Smaller teams Less than twenty members	All sizes (Scrum of Scrums concept)	Many members More than one team	All sizes Depending on method from the family
Team communication	Informal Daily stand-up meetings	Informal Daily stand-up meetings	Documentation based	Informal Face-to-face
Project size	Smaller projects	All types of projects	More complex projects	All types of projects Depending on method from the family
Customer involvement	Customer involved	Customer through the role of Product Owner	Customer through reports	Customer through incremental releases
Project documentation	Only basic documentation	Only basic documentation	Documentation is important	Only basic documentation
Specialties	TDD, User stories, Refactoring	Sprint, Product and Sprint backlog, Planning Poker, Scrum master	UML diagrams	Adaptable methods family, All types of projects and team sizes
Advantages	Open workspace, customer as a part of the team, well defined best practices, feedback	High level of communication and collaboration	Reports and documentation enables multitasking	Methodologies that adjusts to project type and size
Disadvantages	Weak documentation, lack of discipline, customer presence is mandatory	Weak documentation, poor control over project	Individual code ownership, not applicable to smaller projects	Efficient coordination of bigger teams

Figura 3.3 - Comparação entre metodologias ágeis

Fonte: <http://agile-only.com/master-thesis/software-dm/agile-s-dm/c-of-am>

Face à patente exaltação pela liberdade e adaptação metodológica e às características deste projeto serão adotados os princípios do desenvolvimento ágil de software prescindindo o autor de prosseguir exaustivamente uma metodologia concreta.

3.3 Agile Modeling e UML

Agile Modeling (AM) agrega um conjunto de valores, princípios e práticas para a eficaz modelação e documentação de projetos de desenvolvimento ágil de software [34]. A AM não é considerada uma metodologia completa focando-se apenas na fase de modelação, razão pela qual não aparece na Figura 3.3. O principal propósito desta metodologia é o de modelar através do uso de rascunhos de UML, ou de práticas menos tradicionais [32, 35]. Mas a adoção deste método não significa evitar a modelação [36]. O seu propósito é a de criar modelos que suportem a compreensão e comunicação ao invés da documentação extensiva [32, 35, 36].

That is, the very act of modeling can and should provide a way to better understand the problem or solution space. From this viewpoint, the purpose of "doing UML" (which should really mean "doing OOA/D") is not for a designer to create many detailed UML diagrams that are handed off to a programmer (which is a very un-agile and waterfall-oriented mindset), but rather to quickly explore (more quickly than with code) alternatives and the path to a good OO design. [35]

3.4 Tecnologias

O primeiro passo na escolha das ferramentas foi dado com o levantamento de *framework* apropriadas para o desenvolvimento web. Este processo decorreu baseado na consulta de fóruns de grandes comunidades e blogs de programadores experientes. Tal facto é justificado pela numerosa oferta, rápida evolução e constante aparecimento de novas tecnologias. Deste processo destacaram-se as seguintes: Spring [37], JSF [38], Struts2 [39], Play! [40], Grails [41], Ruby on Rails [42], ASP.NET MVC 3 [43].

De um ponto de vista do sucesso da resposta das tecnologias visadas face ao problema em mão, todas elas mostraram a capacidade de proporcionar uma solução com sucesso. No final a decisão recaiu sobre a experiência e *know-how* do autor e da organização:

- A preferência do programador recai sobretudo na linguagem Java, devido a conhecimento e experiência adquiridas na construção de soluções Desktop, Mobile e Web, mas não descarta outras hipóteses open-source que se

demonstrem eficazes e tenham uma curva de aprendizagem e adaptação razoável. O ambiente Windows também se apresenta favorável sendo apenas relegada para segundo lugar, não pela falta de conhecimento de ambientes Windows mas pela falta de experiência e acompanhamento em relação a práticas e métodos, mas que se necessário será colmatada com a extensa documentação e publicação existentes.

- Do lado da organização, a natureza do seu negócio foge ao âmbito da programação até aqui discutida. Porém, o núcleo de IDI, apesar de ser composto por engenheiros na área da eletrônica, possui alguns elementos com boas bases de programação em ambientes Windows. Isto acontece por mérito próprio desses elementos, mas também se denota uma cada vez maior promoção deste tipo de soluções na política da empresa através de formação e sensibilização.

Da junção destes dois pressupostos às considerações seguintes, surgiu a decisão de se optar por se desenvolver uma solução em ambiente Microsoft:

- A decisão de uma solução independente despromove qualquer escolha que comprometa, por falta de experiência, as metas mínimas para o sucesso da prova de conceito.
- A escolha de uma solução em Windows garantirá um maior apoio coletivo em detrimento de um maior à vontade pessoal em ambiente JAVA.
- A prova de conceito cumprida, poderá significar o interesse da organização na continuação e conclusão do trabalho, o que implica o domínio da tecnologia.
- A prova de capacidades técnicas dentro dos interesses da empresa poderá significar a possibilidade de integração futura.

3.4.1 Ambiente e Plataforma de Desenvolvimento

- **Visual Studio 2010** - ambiente de desenvolvimento integrado da Microsoft [44];
- **.NET Framework 4** – plataforma para o desenvolvimento de aplicações desktop, web, móveis ou serviços web [45];
- **SQL Server Express 2008 R2** – sistema de gestão de base de dados relacional [46].

Ferramentas de apoio ao desenvolvimento

- **NuGet** - sistema gestor de pacotes para uma rápida procura e integração de bibliotecas e ferramentas num projeto em desenvolvimento.
- **AnkhSVN** – sistema de controlo de versões para o Visual Studio.
- **Firebug** – ferramenta de desenvolvimento web integrada no Firefox. Possibilita a edição, depuração e monitorização de CSS, HTML, e JavaScript em tempo real em qualquer página web.

Diagrama tecnológico:

Observe-se a Figura 3.4 para uma perspetiva geral das tecnologias e arquitetura do desenvolvimento do Sistema de Gestão de Ideias e Avaliação de Oportunidades (SGIAO). De seguida, tais tecnologias estarão em foco, contendo uma descrição mais pormenorizada das ferramentas mais usadas e das vantagens que estas trouxeram.

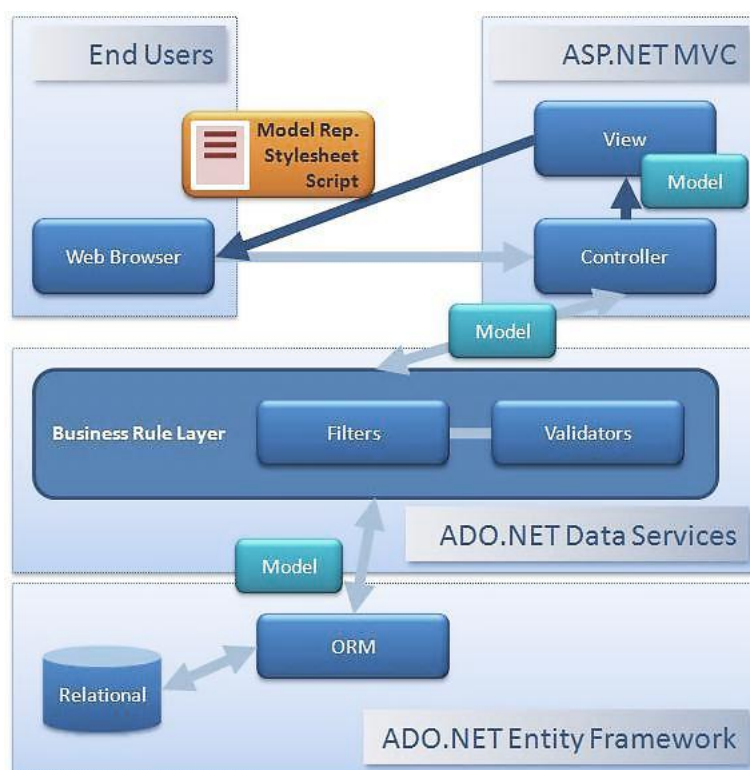


Figura 3.4 - Tecnologias Windows para a criação de uma aplicação Web

Fonte: <http://eccodynamics.net/BLOGs/tabid/389/EntryId/72/Component-Architecture-part-two-technology-stack.aspx>

3.4.2 ASP.NET MVC 3 Framework

ASP.NET MVC 3 é uma *framework* que integra o conjunto de tecnologias ASP.NET para a criação de aplicações web dinâmicas. Combinando todas as potencialidades tecnológicas ASP.NET, seus serviços e ferramentas assentes na plataforma .NET Framework, com a eficácia e organização da arquitetura *model-view-controller* (MVC) [24, 43]. ASP.NET MVC 3 é *open-source* licenciada desde 2009 pela Microsoft Public License [47] e mais recentemente sobre a licença Apache License 2.0 [48]. Desta forma, possui um modelo de desenvolvimento mais aberto e uma comunidade mais envolvida e participativa [49], permitindo uma maior aproximação as mais recentes visões e técnicas do desenvolvimento ágil.

Principais Características e Soluções usadas

- **MVC** - é um padrão de arquitetura de uma aplicação web, separando os seus componentes em três partes principais:
 - **Models** - o modelo é um conjunto de objetos que definem o domínio de dados, sendo responsáveis pela comunicação e manipulação de dados entre a aplicação e uma base de dados relacional;
 - **Views** - conjunto de interfaces de utilizador que possibilitam a apresentação adequada dos dados de determinado objeto do modelo;
 - **Controllers** - os controladores recebem, validam e filtram os dados recebidos pela interface do utilizador. São também responsáveis pela seleção adequada da próxima interface a ser exibida.

Esta separação permitiu um maior controlo no desenvolvimento, modificação, testes e manutenção [27].

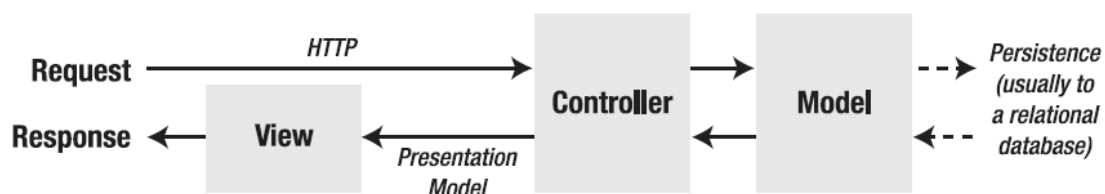


Figura 3.5 - Arquitetura MVC presente no ASP.NET MVC 3

Fonte: “Pro ASP.NET MVC 3 Framework” Adam Freeman e Steven Sanderson [27]

- **Scaffolding** - é um termo que em tecnologias de software significa a rápida geração de código de forma a formar um esqueleto funcional de uma aplicação.
- **HTML 5 e CSS 3** - HTML5 é a mais recente versão da linguagem para estruturação e apresentação de conteúdo web. Apesar de ainda estar em fase de desenvolvimento e não ser ainda um *standard web*, é aceite como tal para o futuro e assim sendo é já suportado em parte pelos principais navegadores da internet. CSS 3 é o mais recente *standard* de uma linguagem usada para o controlo de estilos e *layout* de páginas Web.
- **Razor View Engine** - Razor é uma sintaxe de programação para frameworks ASP.NET para a criação de página dinâmicas usando as linguagens de programação C# ou Visual Basic da plataforma .NET Framework.
- **URL Routing** - o encaminhamento URL proporciona flexibilidade e personalização no mapeamento de URLs com os controladores. É possível definir regras sobre os URLs recebidos e passar valores para os controladores através destes.
- **Filters** - proporcionam a possibilidade de - em antecipação ou após ação - adicionar comportamento a controladores.

Como enunciado a framework ASP.NET MVC possui sobretudo, ferramentas de desenvolvimento para as camadas de interação com o utilizador, porém, o SGIAO também trabalha intensivamente sobre dados. Pode-se dizer até, que os dados são o coração da nossa aplicação. Neste caso, tornando-se uma mais-valia o uso de outra framework (Entity Framework) para o sucesso da implementação mas, a separação de interesses destas duas tecnologias, não é sinónimo de problemas, pelo contrário! A ASP.NET MVC integra um conjunto de tecnologias que visam a otimização de um desenvolvimento conjunto:

- **Model binding** - preenche os objetos do modelo automaticamente usando dados recebidos.

- **Model metadata** - possibilita adicionar informação às propriedades de um objeto que serão interpretadas pela framework. Por exemplo, regras de validação de dados ou até mesmo um nome pelo qual a propriedade deve ser apresentada ao utilizador.

A grande vantagem destas ferramentas é o seu nível de automatização. Por exemplo, um objeto que contém *metadata* de validação das suas propriedades, ao ser erradamente preenchido e submetido pelo utilizador, será automaticamente rejeitado pela execução do *Model Binding* devido à *metadata* presente.

3.4.3 Entity Framework

A Entity Framework (EF) é um conjunto de tecnologias da ADO.NET para o mapeamento objeto-relacional, servindo de suporte à criação de aplicações orientadas a dados [50]. Desta forma, tendo o SQL Server como base de dados e a EF para aceder e persistir os dados, podemos trabalhar os dados de tabelas, colunas e linhas da base de dados relacional através de objetos C# dentro do domínio de dados específico do projeto [27].

Principais Características e Soluções usadas

- **Entity Framework Designer e a técnica Model-First** - EF Designer é uma ferramenta que possibilita o desenho do modelo de dados do domínio da aplicação, o Entity Data Model (EDM). Criando o modelo de dados conceptual constituído por entidades, propriedades e relações, o EF cria a base de dados - neste caso concreto através de SQL - e as classes do modelo que mapeiam esses mesmos dados (neste caso concreto C#) [51]. Esta solução técnica enquadra-se no módulo azul da Figura 3.6.
- **LINQ** - sintaxe integrada na plataforma .NET inspirada na SQL Potencia a consulta de dados adquiridos a partir da EF.

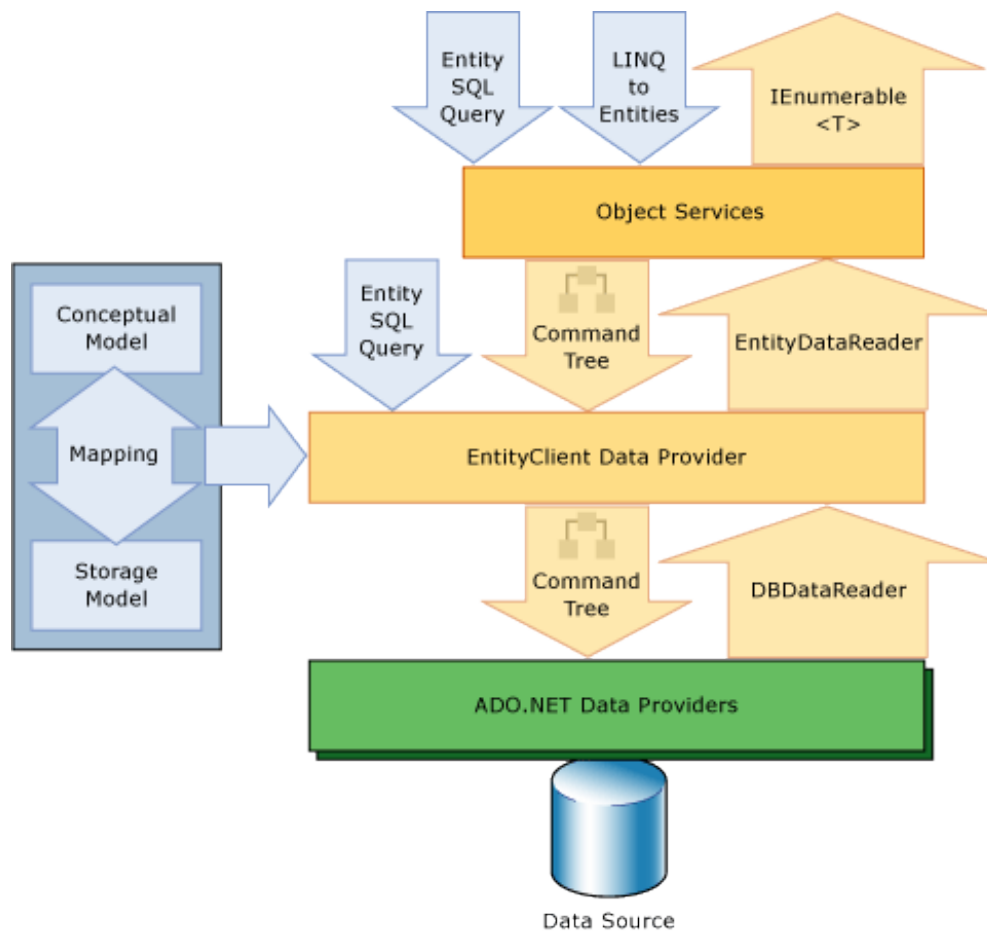


Figura 3.6 - Arquitetura da EF no acesso a dados

Fonte: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb399567.aspx>

4 Sistema de Gestão de Ideias e Avaliação de Oportunidades - SGIAO

Nesta etapa foi adotada uma postura distante à organização, encarando a organização e seus elementos como *stakeholders*. Para o sucesso do levantamento de requisitos, deu-se continuidade às entrevistas individuais com vários colaboradores da organização e, pontualmente, com o recurso a *joint sessions*. Nas primeiras entrevistas, que decorreram já durante o Enquadramento Organizacional, os requisitos abordados foram essencialmente normativos, mas assim que ficou definido a conceção do SGIAO, começaram a ser explorados os requisitos funcionais e técnicos. Terminada a apresentação deste processo, é exposto o planeamento elaborado para o desenvolvimento do SGIAO, seguindo-se a modelação concretizada e os resultados alcançados.

4.1 Levantamento e Análise de Requisitos

4.1.1 Observações de peritos

O autor desta dissertação, após uma análise extensa da norma e a troca de impressões com membros da organização, assume possuir uma idealização bastante assertiva do sistema informático que dará resposta as necessidades da organização. De um ponto de vista metodológico e tecnológico, estão produzidas as devidas reflexões e consequentes escolhas considerando a proposta apresentada. Dito isto, foi efetuado um estudo das problemáticas mais marcantes encontradas no desenvolvimento de soluções informáticas para Sistemas de Gestão de Ideias (SGIs). Foram identificados dois dos testemunhos mais credíveis, pela identificação e reconhecimento da experiência dos autores.

Phillip Green, diretor técnico numa empresa líder no desenvolvimento e implementação de soluções informáticas, nomeadamente na gestão do conhecimento para organizações empresariais, destaca quatro observações que se encontram compiladas na próxima tabela [52]:

Tabela 1 - Observações de mercado

Ref.	Observação
Obs.1	Mecanismos de moderação e triagem para manter o sistema limpo de ideias desadequadas ou redundantes;
Obs.2	Mecanismos de procura avançados para a pesquisa e acesso eficiente à informação.
Obs.3	Mecanismos para delegar a avaliação e/ou gestão. As informações técnicas de uma ideia devem ser avaliadas por responsáveis no domínio dessa mesma informação.
Obs.4	Quanto mais simples e transparente for um SGI, melhores garantias de sucesso.

Magnus Karlsson, diretor de desenvolvimento de novos negócios e inovação na sede da Ericsson em Estocolmo, supervisionou o desenvolvimento e implementação interna do sistema de gestão de ideias e a solução informática “IdeaBoxes” em 2008. Com uma base de dados com mais de 15 mil ideias, 30.000 comentários e mais de 10.000 utilizadores (julho de 2011), é considerado um caso de sucesso de onde centenas de

ideais imergem e são implementadas em diferentes níveis da organização, abrangendo novos produtos e serviços, bem como novos processos e métodos de trabalho. Com a partilha de sua experiência adicionam-se às anteriores observações [53]:

Tabela 2 - Observações de mercado

Ref.	Observação
Obs.5	Evitar um sistema com um único fluxo de ideias e pontos de decisão centralizados.
Obs.6	Evitar manter o sistema estagnado, através da alteração de gestores e políticas que não gerem motivação para a inovação.
Obs.7	Evitar a promoção inicial de um sistema que abranja toda a organização caso esta demonstre incapacidade a nível da gestão, ou falta de cultura de inovação em alguns sectores.
Obs.8	Um sistema de gestão é composto por tecnologias, pessoas e informação. Apenas com uma relação consonante entre todas as entidades poderá ser estabelecido um SG eficiente.
Obs.9	Uma solução informática para o sistema de gestão de ideias deve assentar numa cultura “web 2.0” de abertura, partilha, aprendizagem e transparência. Requisita-se o uso de comentários, acompanhamento de progressos e avaliações, para o reconhecimento das capacidades de inovação dos colaboradores e da organização.
Obs.10	É preciso tempo para a inclusão de novas práticas e ferramentas em toda a organização, mantendo expectativas a longo prazo.

4.1.2 Requisitos de Qualidade

Os requisitos de qualidade, também conhecidos por requisitos não-funcionais, representam áreas de preocupação no desenvolvimento de software que potenciam a qualidade do produto final. Não existe uma ponderação única dos mesmos e, em cada caso concreto, é necessário pesar os prós e contras de cada requisito, sendo que o grau de qualidade de um produto é determinado pelo equilíbrio final dos mesmos. A Tabela 3 sumariza os atributos de qualidade que serão tomados em conta no desenvolvimento do SGIAO.

Tabela 3 - Requisitos de Qualidade

Requisito	Descrição
Integridade Conceptual	Consistência e coerência global do desenho do sistema. Inclui: componentes, módulos, código, etc.
Manutenção	Facilidade com que o sistema pode sofrer alterações na depuração e correção de erros, alteração de componentes, serviços ou novas funcionalidades.
Reutilização	Capacidade dos componentes em serem utilizados em diversos cenários, minimizando a duplicação de componentes e otimizando o tempo de implementação.
Interoperabilidade	Habilidade na comunicação e troca de informação com sistemas externos.
Robustez	Capacidade do sistema em executar uma ação determinada pelo utilizador, dentro de um período de tempo mínimo.
Tolerância	Aptidão em resolver ou recuperar de falhas.
Escalabilidade	Capacidade do sistema em se ampliar ou em manipular quantidades de informação crescentes sem afetar a robustez.
Segurança	Capacidade de prevenção de ações maliciosas ou acidentais fora do domínio interno da aplicação, garantindo a integridade e privacidade dos dados
Usabilidade	Quão bem a aplicação proporciona satisfação face às expectativas do cliente.

Todos estes requisitos estão interligados e são implícitos e transversais a todas as fases do desenvolvimento do SGIAO. Por este motivo, apenas será usada a referência RQ (Requisito de Qualidade), quando se proceder ao registo de um requisito particular do SGIAO.

4.1.3 User Stories

O *User Stories* é uma alternativa ao uso dos *Use Cases*, sendo um método simples mas eficaz no registo permanente e atualizado de requisitos funcionais necessários ao sistema que se pretende implementar. Dos principais benefícios destacam-se:

- Eficácia na construção de uma conceção inicial, sendo de fácil compreensão para programadores e *stakeholders*;

4 SGIAO

- O programador consegue antecipar requisitos secundários associados a funcionalidades descritas;
- Os *stakeholders* conseguem prever o funcionamento do sistema face as suas expectativas;
- A revisão do documento através de versões, tendo em conta o feedback dos *stakeholders*, permite uma otimização da análise de requisitos desde uma fase inicial;
- Apresenta em funcionalidades simples o objetivo global da aplicação;
- Serve de base para o uso do método “cenários” (elaborado no subcapítulo 4.2.1).

A informação apresentada de seguida foi compilada a partir da última versão dos *User Stories*. É apresentada apenas, a informação relevante à compreensão do trabalho exposto nesta dissertação, prescindindo-se de informação dirigida a *stakeholders* ou afeta ao desenvolvimento que decorria no momento. É possível consultar na íntegra a última versão no Anexo I – *User Stories*.

User Stories

(15/10/2012 – Compreende a revisão e simplificação da 5ª versão)

Eu, como utilizador (colaborador, avaliador, gestor de ideias, gestão de topo), (necessito/pretendo/desejo) algo, de forma que possa (intenção, propósito). As referências usadas no âmbito do presente método seguem a codificação **XX.YY.ZZ**:

- **XX** corresponde á abreviatura dos atores (CO – Colaborador, **AV** – Avaliador, **GI** – Gestor de Ideias, **GT** – Gestão de Topo);
- **YY** representa a prioridade do requisito (**N** - Prioridade Absoluta (NP:4457), **1** - Prioridade Elevada, **5** - Prioridade Baixa);
- **ZZ** é o índice do *User Story* em questão com base no utilizador.

Exemplo: CO.02.05 - 5ª User Story do Colaborador com prioridade 2.

Correlacionado com cada *User Story*, podemos encontrar a identificação de anexos (**A**) ou requisitos de qualidade (**RQ**) que se preveem necessários no decorrer do desenvolvimento. A codificação usada é **A.XX.ZZ** ou **RQ.XX.ZZ**:

- **A.CO.01 - Anexo** associado à 1ª *User Story* do **Colaborador**;

- **RQ.CO.03 - Requisito de Qualidade** associado à 3ª *User Story* do **Colaborador**.

São também introduzidas referências as observações (**Obs.**) da **Erro! A origem da referência não foi encontrada..**

Tabela 4 - *User Stories*

Ref.	<i>User Story</i> e Requisitos Adicionais	Obs.
Colaboradores		
CO.N.01	Como colaborador necessito introduzir uma ideia no sistema de forma eficaz, simples intuitiva e descrição o mais completa possível. <i>A.CO.01 - Formulário de introdução de uma ideia.</i>	Obs.1; Obs.4.
CO.N.02	Como colaborador necessito acompanhar uma ideia e a sua informação relevante em qualquer etapa do seu ciclo no sistema.	Obs.4.
CO.1.03	Como colaborador necessito anexar ficheiros relevantes à definição e para a avaliação da ideia ou para fundamentar uma mensagem enviada. <i>RQ.CO.03 - Facilidade na introdução e manipulação de ficheiros.</i>	Obs.1.
CO.1.04	Como colaborador pretendo possuir um sistema de notificação de interações em ideias na qual participe. <i>RQ.CO.04 - Integração com Exchange 2010</i>	
CO.2.05	Como colaborador pretendo filtrar ideias através das suas características (quem lançou a ideia, data da ideia, estado da ideia, etc...).	Obs.2
CO.3.06	Como colaborador pretendo comentar as ideias no sistema. <i>A.CO.06 - Formulário para a inserção de uma mensagem.</i>	
CO.4.07	Como colaborador desejo um perfil, que indique a função dentro da organização, competências profissionais, ideias relacionadas e informação de âmbito social editável (fotografia, hobbies, interesses, etc..)	
CO.5.08	Como colaborador desejo consultar informações estatísticas sobre o sistema de gestão de ideais (ideias lançadas, etc...). <i>A.CO.08 - Opções de análise quantitativa do sistema</i>	
CO.5.09	Como colaborador desejo personalizar a minha experiencia com o sistema. <i>A.CO.09 - Opções de personalização do sistema.</i>	
Avaliadores		
AV.N.01	Como avaliador necessito um acesso simples às características de	Obs.1;

	uma ideia para uma análise rápida.	Obs.2; Obs.4.
AV.N.02	Como avaliador necessito de critérios de avaliação objetivos para uma eficaz seleção de ideias. <i>A.AV.02 - Questionário para a avaliação de ideia.</i>	Obs.1; Obs.4.
AV.N.03	Como avaliador necessito fornecer uma opinião pessoal e fundamentada inerente à avaliação em curso.	Obs.1; Obs.4.
AV.1.04	Como avaliador pretendo atribuir uma nota quantitativa ponderada através dos critérios de avaliação. <i>A.AV.04 - Mecanismos de avaliação quantitativa.</i>	
AV.4.05	Como avaliador devo aceder a toda a informação dos critérios de avaliação em vigor, definidos pela organização. <i>A.AV.05 - Mecanismos de avaliações definidos (Atribuição das notas, numero de avaliadores obrigatórios, médias da avaliação, intervalos para aprovação/ reprovação).</i>	Obs.4.
Gestor de Ideias		
GI.N.01	Como gestor de ideias necessito de um ponto de triagem onde, com acesso simples à avaliação fornecida pelos avaliadores posso rejeitar/aceitar uma ideia de forma eficaz. <i>A.GI.01 - Condições de validação da triagem.</i>	Obs.1; Obs.2.
GI.N.02	Como gestor de ideias necessito justificar a reprovação de uma ideia na triagem e definir alguns parâmetros adicionais. <i>A.GI.02 - Formulário para a reprovação em triagem.</i>	Obs.4.
GI.1.03	Como gestor de ideias necessito identificar todos os utilizadores e atribuir os níveis de permissão necessários (colaborador, avaliador). <i>RQ.GI.03 - Segurança.</i>	Obs.2.
GI.1.04	Como gestor de ideias necessito adicionar/remover utilizadores. <i>A.GI.04 - Condições de acesso ao sistema.</i>	
GI.1.05	Como gestor de ideias necessito nomear os avaliadores de cada ideia. <i>A.GI.05 - Condições para a seleção de avaliadores.</i>	Obs.3; Obs.5.
GI.1.06	Como gestor de ideias necessito exportar uma ideia aprovada para o sistema de gestão de projetos. <i>RQ.GI.06 - Integração com Redmine</i>	
GI.1.07	Como gestor de ideias necessito de requerer informação adicional ao proponente da ideia antes da avaliação da mesma. <i>A.GI.07 - Formulário adicional de uma ideia.</i>	Obs.1.

GI.2.08	Como gestor de ideias desejo editar os questionários do sistema.	
GI.3.09	Como gestor de ideias pretendo garantir a interação com todas as ideias no sistema, de uma forma ágil, tendo em conta a sua relevância em dado momento, ao mesmo tempo que se assegura que nenhuma ficará “perdida” no sistema <i>A.GI.09 - Regras e mecanismos para a revisão de ideias</i>	Obs.2; Obs.4.
GI.5.10	Como gestor de ideias desejo consultar várias informações estatísticas sobre as ideias no sistema. <i>A.GI.10 - Opções de análise quantitativa do sistema.</i>	Obs.3.
Gestor de Topo		
GT.N.01	Como gestor de topo necessito nomear o(s) gestor(es) de ideias e deter a opção de lhe delegar a responsabilidade de interação com o sistema de gestão de ideias.	Obs.3; Obs.5; Obs.6.
GT.N.02	Como gestor de topo necessito rever, para cada ideia aprovada em triagem, todas as avaliações fornecidas pelos avaliadores de modo a decidir a sua aprovação/reprovação	Obs.1; Obs.2; Obs.4.
GT.N.03	Como gestor de topo necessito escolher o tipo de ideia (oportunidade de melhoria, oportunidade de inovação).	
GT.N.04	Como gestor de topo pretendo, para ideias com potencial de inovação, escolher o seu tipo de inovação (marketing, processo, produto, organizacional).	
GT.N.05	Como gestor de topo necessito fundamentar as decisões não favoráveis ao avanço de uma ideia para projeto.	Obs.4.
GT.N.06	Como gestor do topo pretendo rever, num intervalo de tempo pré-determinado ou manualmente, as ideias em standby ou reprovadas. <i>A.GT.06 - Mecanismos de auxílio à revisão do sistema.</i>	Obs.1; Obs.2.
GT.N.07	Como gestor de topo pretendo disponibilizar à comunidade uma análise dos resultados do sistema (estatística e/ou ranking de ideias, colaboradores e avaliadores) dentro de períodos de tempo pré-determinados, de modo a fornecer e feedback para fomentar o uso do sistema. <i>A.GT.07 - Definição critérios e opções dos resultados do sistema</i>	Obs.2; Obs.4; Obs.6.
GT.1.08	Como gestor de topo pretendo nomear o responsável por acompanhar o processo de desenvolvimento de uma ideia no sistema de gestão de projetos.	Obs.3; Obs.5.
GT.1.09	Como gestor de topo pretendo definir parâmetros de projeto necessários a evolução/implementação da ideia no sistema de gestão de projetos (repositório, documentação, etc..)	

RQ.GT.09 - <i>Integração com o Redmine.</i>		
GT.3.10	Como gestor de ideias desejo solicitar ideias (através de desafios) para uma oportunidade de negócio, melhoria ou problema detetado.	Obs.6.
	A.GT.10a - <i>Fomentar ideias como ideia através da reutilização do processo existente</i>	
	A.GT.10b - <i>Mural de diretrizes para novas ideias</i>	
GT.3.11	Como gestor de topo desejo obter feedback dos resultados obtidos no sistema de gestão de projetos.	Obs.2; Obs.6.
	A.GT.11 - <i>Definição critérios e opções dos resultados do Redmine.</i>	
RQ.GT.11 - <i>Integração com o Redmine.</i>		

Nota final: Foi patente na maioria dos membros da organização o conhecimento e cumprimento das orientações da NP 4457:2007, através do feedback dos *stakeholders* nos *User Stories*. Contudo, existe espaço para ações de formação para promover uma filosofia comum, aliando o uso futuro desta ferramenta como promotor máximo da inovação. (**Obs.7; Obs.8; Obs.10**)

Consumado o registo das funcionalidades base do SGIAO, detém-se a capacidade para executar próxima fase do desenvolvimento.

4.2 Planeamento

4.2.1 Cenário Principal

Um cenário é uma sequência de passos que descreve a interação do utilizador com o sistema durante a concretização de funcionalidades específicas. É um método considerado como um ótimo passo entre a análise de requisitos e o desenvolvimento, contribuindo para um planeamento eficiente através da priorização dos requisitos do ponto de vista do seu desenvolvimento e implementação. As suas principais vantagens são:

- Visualização das interações homem-máquina;
- Previsão, análise e documentação de casos de extensão e exceção numa fase inicial do projeto, o que permite poupar tempo e recursos ao longo do desenvolvimento e implementação;
- Ajuda na identificação de novos requisitos técnicos por parte do programador;
- Revisão e otimização contínua através de versões, tendo em conta o feedback dos clientes;
- Proporciona a orientação da implementação para a obtenção de sucessivos protótipos funcionais;
- Assegura a satisfação do cliente e a proteção do programador pela transparência que proporciona sobre a lógica do sistema.

Este método serve-se das funcionalidades básicas levantadas através do *User Stories*, agregando-os na construção de um fluxo mais extenso e completo de funcionalidades. Seguindo a mesma filosofia usada nos *User Stories*, é apresentada uma versão simplificada da última versão do Cenário Principal do SGIAO. A última versão encontra-se disponíveis na totalidade no Anexo II – Cenário Principal.

Em “Ciclo de uma Ideia” ficam registadas as funcionalidades nucleares do sistema, sendo este documento a base para a priorização e faseamento dos requisitos para as fases seguintes. As novas referência levantadas através deste método seguem o estilo de codificação semelhante ao usado nos *User Stories* (**RQ.XX.ZZ**), contudo:

- **XX** corresponde á abreviatura do titulo do Cenário (**CI** – Ciclo de uma Ideia) ;
- **ZZ** é o índice do requisito em questão com base no cenário;

Exemplo: RQ.CI.01 -> 1º Requisito de Qualidade do cenário: “Ciclo de uma Ideia”

Ciclo de uma Ideia
(Captação, Análise, Avaliação, Triagem e Seleção)
(15/10/2012 - Compreende a revisão e simplificação da 2ª versão)

Âmbito: SGIAO (Sistema de Gestão de Ideias e Avaliação de Oportunidade)

Atores:

- Colaborador
- Avaliador
- Gestor de Ideias
- Gestor de Topo

Pré-condições:

- Todos os utilizadores estão autenticados e identificados no sistema. (GI.1.03 - > RQ.GI.03; GI.1.04; GT.N.01)
- As questões essenciais à caracterização e avaliação de cada ideia estão inseridas no sistema. (GI.2.08)

Garantias:

- A ideia é guardada no sistema independentemente da sua avaliação ou ponto de situação. (RQ.CI.01)
- Qualquer utilizador (interno) pode visualizar uma ideia. (CO.N.02)
- Se a validação de dados introduzidos pelo utilizador for negativa, este pode novamente tentar ou cancelar a operação. (RQ.CI.02)
- A interação com sistemas externos e do próprio sistema de gestão de ideias deve possuir mecanismos de controlo de falhas (hardware/software). (RQ.CI.03)

Pós-condições:

- Se aprovada é também desencadeada a criação de um novo projeto no sistema de gestão de projetos (Redmine) de acordo com o estabelecido no sistema de gestão de ideias. (GI.1.06 -> RQ.GI.06)

CPS - Cenário Principal de Sucesso:

- 1 O colaborador seleciona no menu principal a opção para introduzir uma nova ideia no sistema. **(CO.N.01)**
- 2 O colaborador preenche um questionário sobre a sua ideia. **(CO.N.01; CO.N.03)**
- 3 O sistema valida e notifica o gestor de ideias. **(RQ.CI.04, RQ.CI.05)**
- 4 O gestor de ideias analisa e aprova as informações sobre a ideia. **(GI.1.07)**
- 5 O gestor de ideias escolhe no mínimo 3 avaliadores para a ideia. **(GI.1.05)**
- 6 O sistema valida e notifica os avaliadores. **(RQ.CI.04, RQ.CI.05)**
- 7 Os avaliadores preenchem um questionário de avaliação. **(AV.N.01; AV.N.02; AV.N.03)**
- 8 O sistema valida, atribui uma nota quantitativa baseada nas respostas fornecidas e notifica o gestor de ideias. **(AV.1.04; RQ.CI.04, RQ.CI.05)**
- 9 O gestor de ideias aprova a ideia com base em todas as avaliações. **(GI.N.01, GI.N.02)**
- 10 O gestor de topo define o seu potencial e o seu tipo. **(GT.N.03; GT.N.04)**
- 11 O gestor de topo aprova a ideia e define quem será responsável por acompanhar a implementação da mesma no sistema de gestão de projetos. **(GT.N.02; GT.1.08)**
- 12 O sistema valida e notifica todos os envolvidos na ideia sobre o seu estado. **(RQ.CI.04, RQ.CI.05)**

Extensões:

4a – A ideia está incompleta. **(GI.1.07)**

- O gestor de ideias requer questões adicionais ao proponente da ideia.
- O proponente redefine o questionário sobre a ideia.
- Retorno para o ponto 3 do CPS.

9a - A ideia é reprovada em triagem. **(GI.N.02)**

- O sistema valida a decisão de reprovação (existência de justificação) e notifica todos os envolvidos na ideia. **(RQ.CI.04, RQ.CI.05)**

11a – A ideia é reprovada pela gestão de topo. **(GT.N.05)**

- O sistema valida a decisão de reprovação (existência de justificação) e notifica todos os envolvidos na ideia. **(RQ.CI.04, RQ.CI.05)**

Apresenta-se a Tabela 5 composta pelos novos requisitos levantados neste cenário:

Tabela 5 - Requisitos do Cenário CI

Ref.	<i>User Storie</i> e Requisitos Adicionais
RQ.CI.01	A ideia é guardada no sistema independentemente da sua avaliação ou ponto de situação.
RQ.CI.02	Se a validação de dados introduzidos pelo utilizador for negativa, este pode novamente tentar ou cancelar a operação.
RQ.CI.03	A interação com sistemas externos e do próprio sistema de gestão de ideias deve possuir mecanismos de controlo de falhas.
RQ.CI.04	Mecanismos de validação de dados.
RQ.CI.05	Mecanismos de notificação.

4.2.2 Fases de Desenvolvimento

Em “Ciclo de uma Ideia” ficaram manifestadas a grande maioria das potencialidades do SGIAO. De uma maneira geral, o sucesso do SGIAO está dependente de uma série de fases que uma ideia terá de cumprir – concluindo um ciclo - e que fazem valer a aplicação da NP 4457. Contudo, este é ainda um cenário vasto que implica praticamente todas as áreas do sistema e seus requisitos. No âmbito desta dissertação, pretende-se fazer prova de conceito através da implementação das funcionalidades nucleares do sistema e, neste contexto, foi elaborado um plano de desenvolvimento e implementação onde se subdividiu este cenário em fases (Tabela 6), com lançamentos sucessivos de protótipo funcionais:

- Gestão de Colaboradores (GC) - Pré-condição ao uso do sistema;
- Gestão de Questões (GQ) - Pré-condição para uma assertiva caracterização e avaliação de Ideias;
- Gestão de Ideias, subdividido:
 - Captação de Ideias (CI)
 - Avaliação de Ideias (AI)
 - Triagem de Ideias (TI)
 - Seleção de Ideias (SI)

Nota: A análise de uma Ideia (CI.AN), do ponto de vista do requisito (GI.1.07) que atende a uma análise do processo de Captação, foi deliberadamente deixada de

GT.N.02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GT.N.03	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GT.N.04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GT.N.05	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GT.N.06	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GT.N.07		
GT.1.08	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GT.1.09		
GT.3.10		
GT.3.11		
RQ.CO.03		
RQ.CO.04		
RQ.GI.03	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RQ.GI.06		
RQ.GT.09		
RQ.GT.09		
RQ.CI.01	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RQ.CI.02	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RQ.CI.03		
RQ.CI.04	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RQ.CI.05		

Este planeamento, segue de perto os princípios ágeis do desenvolvimento de software, e assim, o seu principal objetivo não é seguir estritamente o planeamento, mas sim, proporcionar uma diretriz para uma implementação rápida e eficiente de protótipos funcionais.

4.3 Modelação

4.3.1 Modelos de Domínio

Numa fase inicial, concebeu-se um modelo de domínio de alto-nível (Figura 4.1) de modo a visualizar as principais entidades e relações entre elas e a proporcionar uma base de desenvolvimento assente no domínio. A correlação deste modelo com as fases delineadas é imediata:

- As entidades superiores representam o modelo para a Gestão de Colaboradores;
- As entidades inferiores representam o modelo para a Gestão de Questões
- As entidades intermédias representam, individualmente e ordenadamente: Captação de Ideias, Avaliação de Ideias, Triagem de Ideias e Seleção de Ideias (entidade chamada de decisão pois é o produto da Etapa)

Os Colaboradores - Avaliadores e Gestores incluídos – são a fonte de Ideias do SGIAO. Cada Ideia será acompanhada de várias Questões que a ajudam a caracterizar e cada Questão terá a Resposta associada. Uma Ideia será alvo de várias Avaliações por parte dos Avaliadores nomeados e, tais Avaliações, serão também compostas por Questões e Respostas associadas. Finda a Avaliação da Ideia, esta será Triada pelo Gestor de Ideias (deixa-se em aberto a possibilidade de existir mais que um ponto de Triagem) e, caso seja aceite será finalmente sujeito ao processo de seleção final com a Decisão do Gestor de Ideias (supondo a vontade da delegação de deveres por parte do Gestor de Topo).

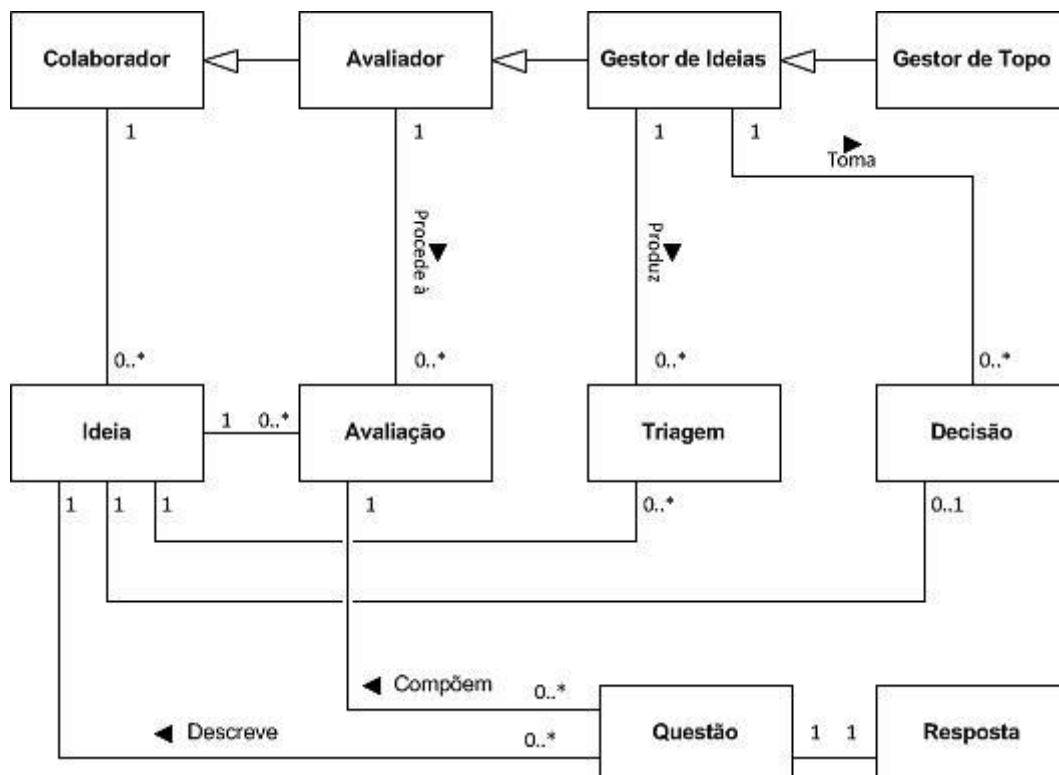


Figura 4.1 - Modelo de Domínio Inicial

Modelo de Domínio Atual

O Modelo de Domínio apresentado na Figura 4.2 proporciona, desde já, uma visão às alterações sofridas pelo Modelo de Domínio inicial durante o processo de desenvolvimento e implementação que decorreram durante esta dissertação. Tais transformações refletem a filosofia ágil no amadurecimento conceptual e remodelação contínua com aplicação dos princípios ágeis e requisitos de qualidade que, por sua vez, garantem maior qualidade do produto final:

- A entidade Avaliador foi suprimida pelo facto de não existir à partida Colaboradores identificados continuamente como Avaliadores no SGIAO. Um Avaliador, não é mais do que um Colaborador nomeado pelo Gestor de Ideias no contexto de determinada Ideia. Assim sendo, será posteriormente identificado o seu estatuto na relação que mantém com o objeto “Avaliação” criado pelo Gestor de Ideias.
- Todas as relações para as entidades que constituem a Gestão de uma Ideia originam de Colaborador por duas razões:

- A base de dados não cria restrições a camada lógica superior, permitindo flexibilidade para o redesenho e testes - ainda importantes nesta fase.
- A autenticação é implementada através de **Filters** associados a cada controlador ou ação individual de cada controlador. Eles são definidos com o nome das entidades, que autenticadas, podem ativar a ação. Isto possibilita a implementação de segurança de uma forma dinâmica tirando partido das ferramentas da *framework*.
- A otimização da solução para os questionários, levaram ao redesenho do modelo inicial. Foram concebidos repositórios separados para as Questões que descrevem uma Ideia e para Questões de Avaliação. Os Gestores poderão gerir separadamente e personalizar cada repositório escolhendo as questões que devem figurar por omissão em cada formulário. Associado aos objetos de Ideia e Avaliação estarão as Respostas e, em continuidade, a cada Resposta o formulário original da Questão.

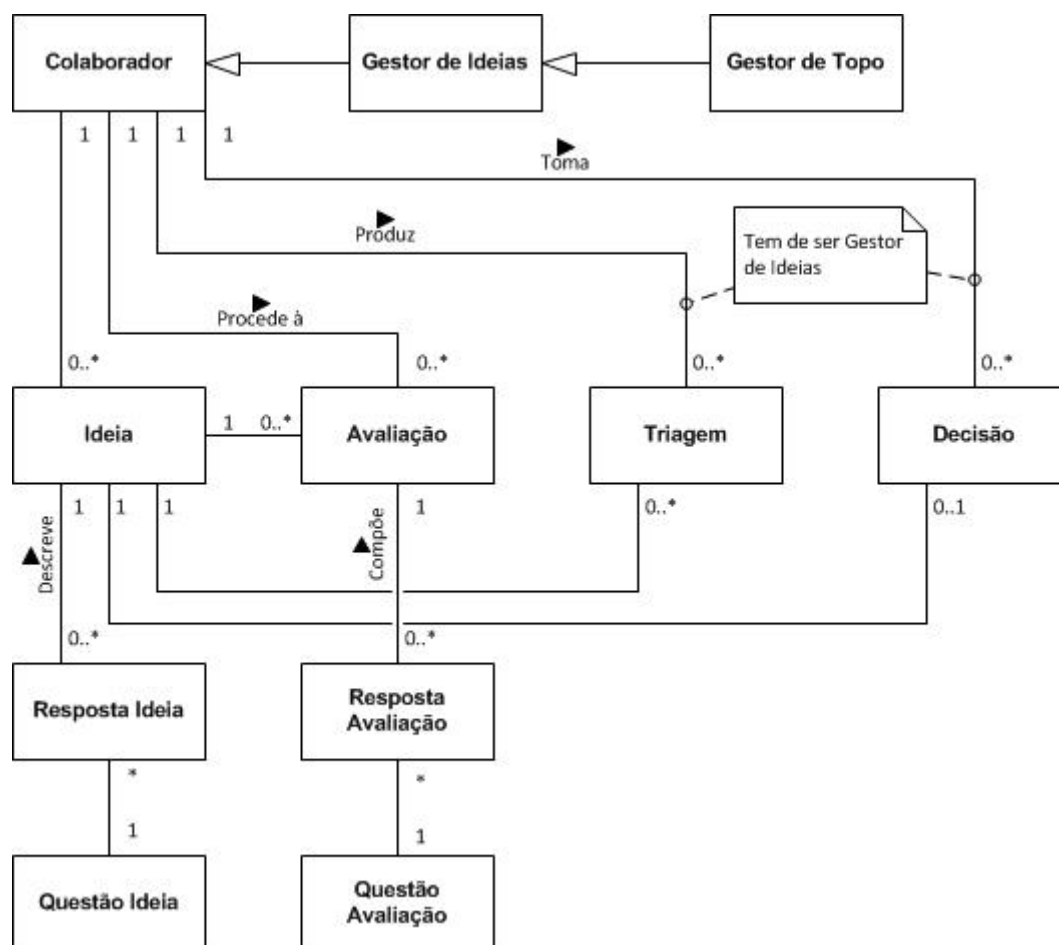


Figura 4.2 - Diagrama de Domínio Atual

4.3.2 Implementação da base de dados

Nesta fase fez-se uso da ferramenta de desenho da EF para a implementação do modelo de domínio (entidades e relações) e as propriedades de cada entidade. Em Anexo V – Diagrama de Entidades completo, é possível verificar o resultado final deste processo, sendo que a exposição que se segue tem como apoio, vistas parciais do diagrama.

Na Figura 4.3, podemos observar um diagrama contendo as entidades relacionadas com a Gestão de Colaboradores, encontrando-se definidas as seguintes propriedades:

- **Colaborador** - ator base da nossa cadeia hierárquica - exhibe as seguintes propriedades:
 - **Propriedades genéricas**, essenciais à caracterização e relações de um Colaborador;
 - **Externo** - para uma futura diferenciação entre um Colaborador interno à organização e um externo.
- **Gestor de Ideias** - ator a que podem ser delegadas todas as responsabilidades de gestão do SGIAO:
 - **Define Triagem** - propriedade que define a possibilidade de efetuar uma triagem por um determinado Gestor;
 - **Define Decisão** - define a possibilidade de efetuar a decisão final sobre ideias do sistema;
 - **Define Avaliadores** - define a possibilidade de selecionar os Avaliadores do sistema.
- **Gestor de Topo** - ator que detêm todas as propriedades dos demais atores
 - Apesar de não exhibir propriedades, é identificado no sistema como administrador e entidade única.

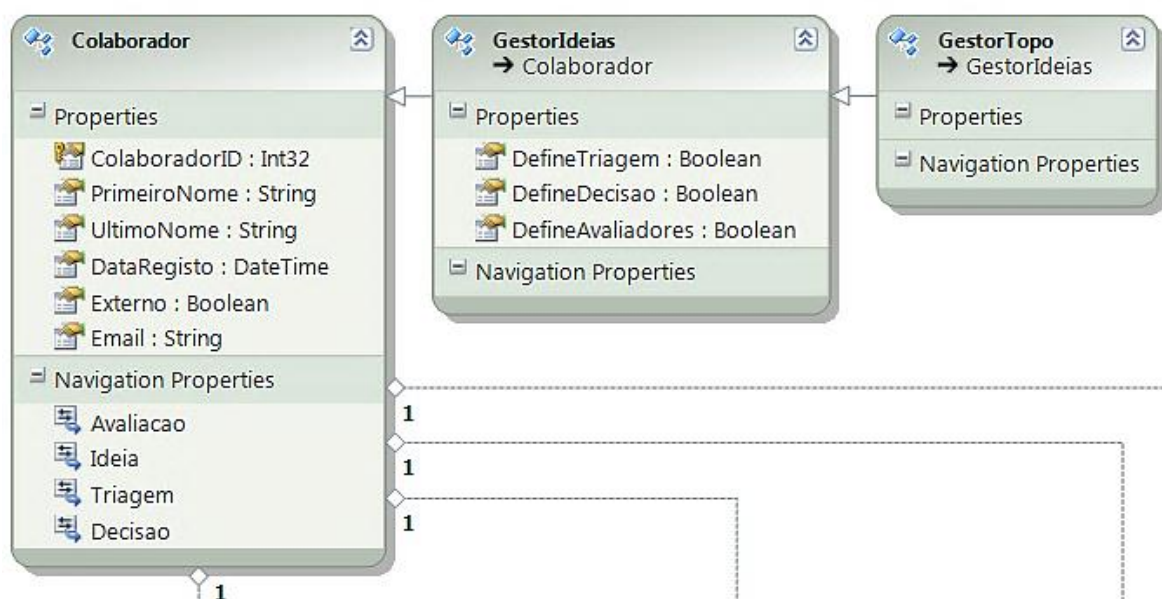


Figura 4.3 - Diagrama de entidades para a Gestão de Colaboradores

Na Figura 4.4 encontram-se definidas as entidades e propriedades associadas à Gestão de Questões. Nas entidades Questão foi feito um mapeamento de todos os formulários possíveis de serem criados para uma Questão Ideia e Avaliação (consultar Anexo III - A.CO.01 e Anexo IV - A.CO.02, respetivamente):

- **Questão de Ideia** – entidade modelo de uma Questão de Ideia:
 - **Propriedades genéricas**, essenciais à caracterização e relações de uma Questão de Ideia;
 - **Questão** – questão que supõe até três opções de escolha múltipla como resposta;
 - **Questão2** – questão principal ou secundária até dez opções de escolha múltipla;
 - **Questão3** – questão principal, secundária ou terciária que supõe uma resposta por extenso;
 - **Default** – variável que define se esta questão aparece por omissão no formulário de uma Ideia.
- **Questão de Avaliação** - entidade modelo de uma Questão de Avaliação:
 - **Propriedades genéricas**, essenciais à caracterização e relações de uma Questão de Avaliação;

- **Avaliação Média** - propriedade que no final de todas as avaliações irá conter o valor médio destas. Servirá para reconhecer se uma Ideia está ou já foi avaliada, bem como para mecanismos de análise, triagem e decisão;
- **Decisão de Triagem** - propriedade que no final de cada Triagem irá indicar a mais recente;
- **Decisão** - propriedade que indica o resultado da Decisão Final.
- **Estado** - propriedade que contém o estado atual da Ideia.
- **Avaliação** – entidade que modela as informações básicas e logísticas de uma Avaliação:
 - **Propriedades genéricas**, essenciais à caracterização e relações de uma Avaliação;
 - **Nota** - a nota final (direta ou ponderada) de uma determinada avaliação. Poderá servir mecanismos de análise, triagem e decisão;
 - **Justificação** - justificação global, após preenchimento das questões de avaliação particulares.
- **Triagem** - entidade que contém as informações de uma Triagem:
 - **Propriedades genéricas**, essenciais à caracterização e relações de uma Triagem;
 - **Decisão de Triagem** – aprovação ou reprovação de uma Ideia;
 - **Justificação** - justificação fundamentando a decisão.
- **Decisão** - entidade que contém as informações de uma Decisão, bem como informações do domínio da Gestão de uma Ideia:
 - **Propriedades genéricas**, essenciais à caracterização e relações de uma Decisão;
 - **Decisão Final** - propriedade que indica o resultado da Decisão Final;
 - **Potencial** – define se a ideia tem potencial de Melhoria ou Inovação;
 - **Tipo de Inovação** - define se a ideia é uma Melhoria ou Inovação de Processo, Produto, Marketing ou Organizacional;
 - **Responsável** – define o Colaborador responsável pela implementação (projeto) da ideia.

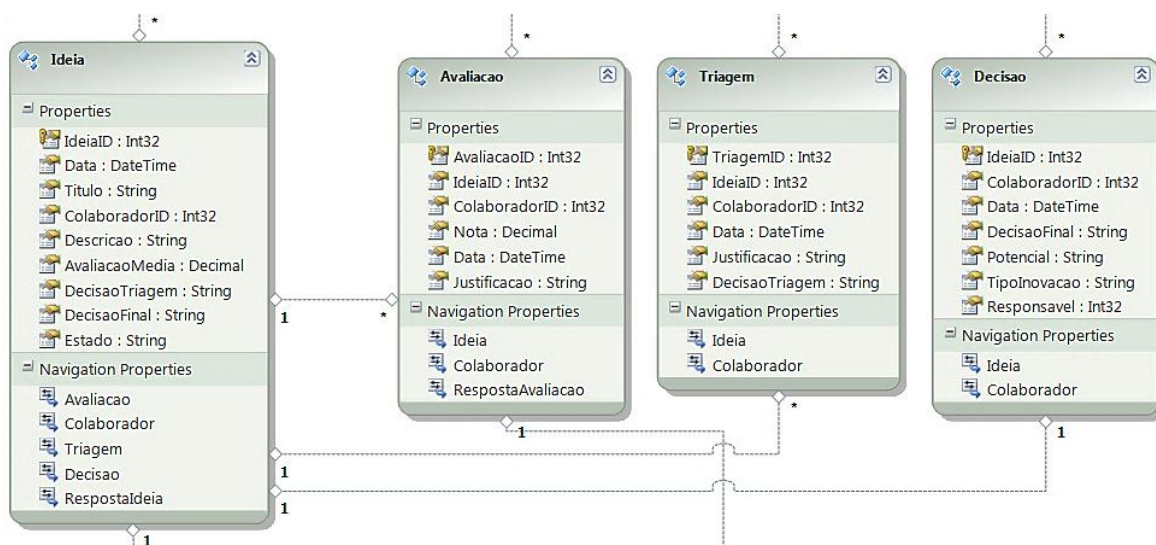


Figura 4.5 - Diagrama de entidades para a Gestão Ideias

Prevendo futuras fases de desenvolvimento com implicações mínimas no modelo de domínio, foram modeladas as entidades Anexo (**CO.1.03**) e GestaoSistema (Figura 4.6). Esta última contém propriedades que visam personalizar o SGIAO em conformidade com a dinâmica e política da organização

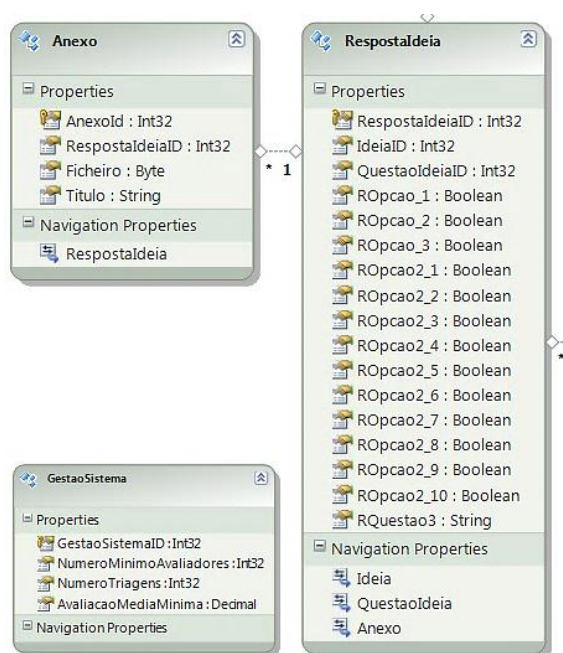


Figura 4.6 - Diagrama de entidades: Anexo e Gestão do Sistema

As propriedades de GestaoSistema apenas visam o suporte para a simulação: número mínimo de avaliadores por ideia, número de triagens até a decisão final e

avaliação mínima para uma ideia ser aceite. Estas propriedades deverão ser levantadas e documentadas por **A.GI.01** e **A.GI.05** em fases de desenvolvimento posteriores.

4.3.3 Diagramas Comportamentais

Seguindo a ordem especificada pelo planeamento do desenvolvimento, serão apresentados diagramas de atividades e de estado que demonstrem a lógica usada no SGIAO. Desde já, são apresentados diagramas associados á navegação e autenticação no SGIAO. A Figura 4.7 ilustra o fato de o SGIAO apresentar sempre a página de estado anterior sempre que houver um retrocesso/cancelamento por parte do utilizador.

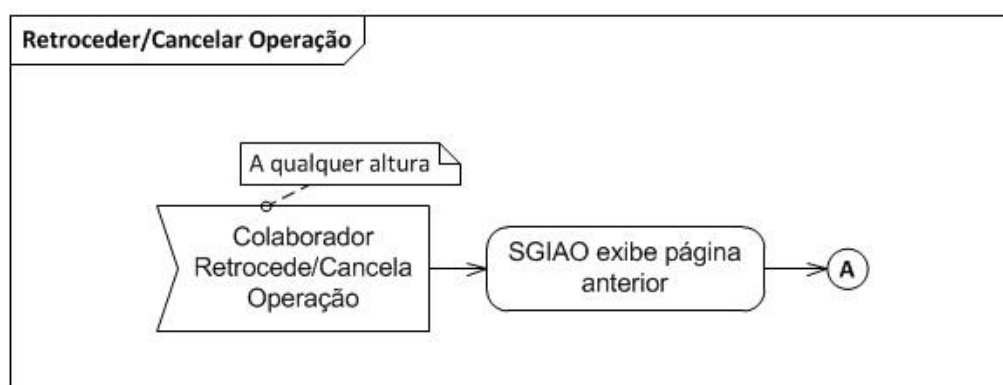


Figura 4.7 - Diagrama de atividades para a interrupção voluntária de ações

Para atender aos requisitos **GI.1.03** e **RQ.GI.03**, implementou-se a lógica disponível na Figura 4.8 e Figura 4.9. O ponto de continuidade **B** fará parte de um processo automático de Log On despoletado sempre que um utilizador do SGIAO tente aceder a uma funcionalidade protegida. Procedendo ao Log ON, o SGIAO irá comparar o tipo de permissão do colaborador à permissão necessária à ação que pretende despoletar no SGIAO, através da implementação de **Filters**. Caso ainda não tenha permissão, o SGIAO continuará a mostrar a interface de Log ON, contudo o colaborador já está autenticado e pode, usando o menu principal, proceder a ações de que disponha permissão.

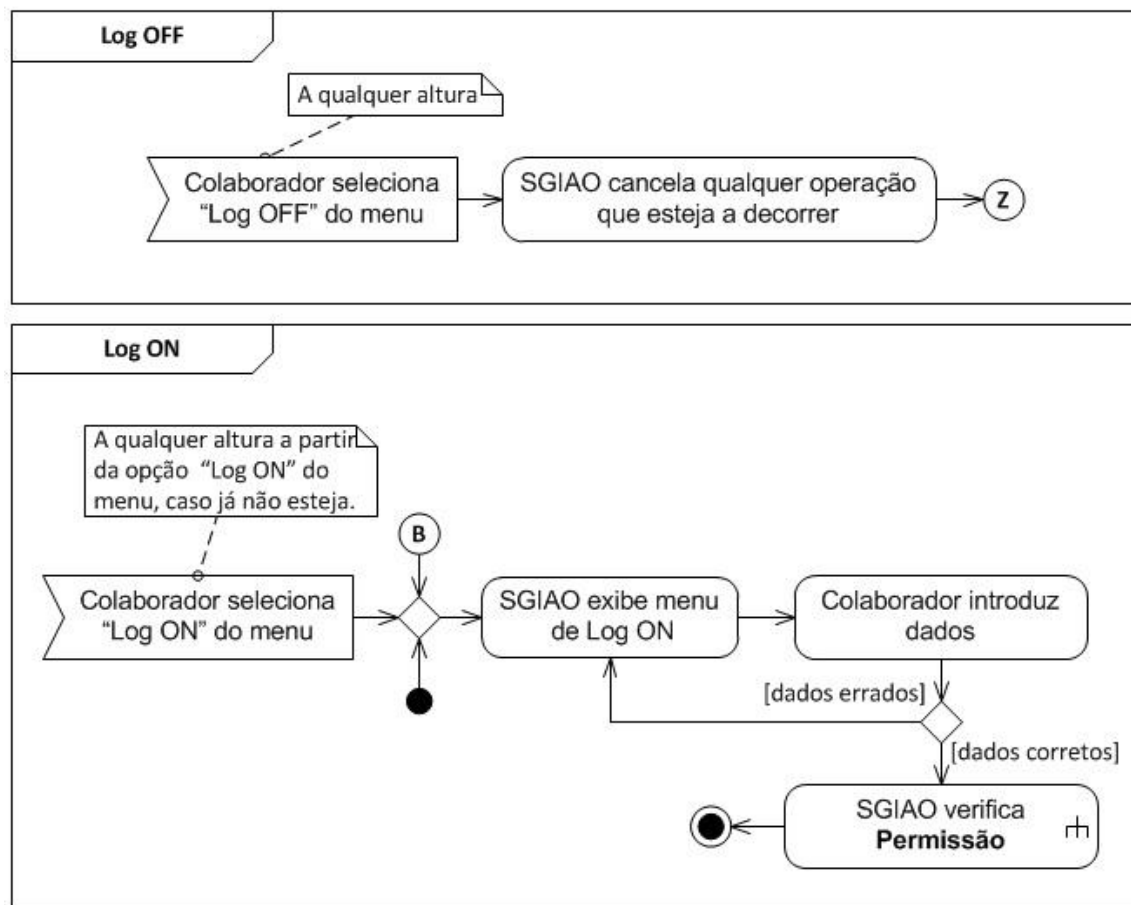


Figura 4.8 - Diagrama de atividade de Log ON e Log OFF

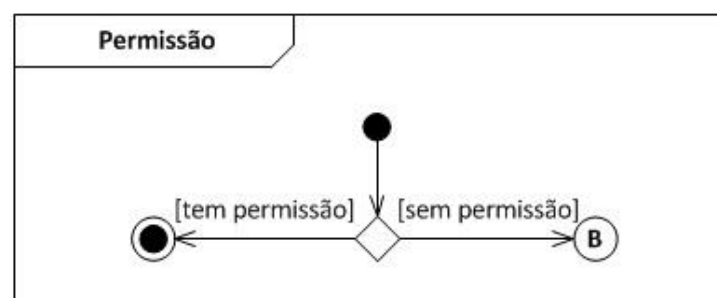


Figura 4.9 - Diagrama de atividades de avaliação de permissão

Na Figura 4.10 podemos verificar o ciclo imposto pela validação de dados em resposta aos requisitos **RQ.CI.02** e **RQ.CI.04**. Esta funcionalidade é suportada por **Model Binding**, e **Metadata**.

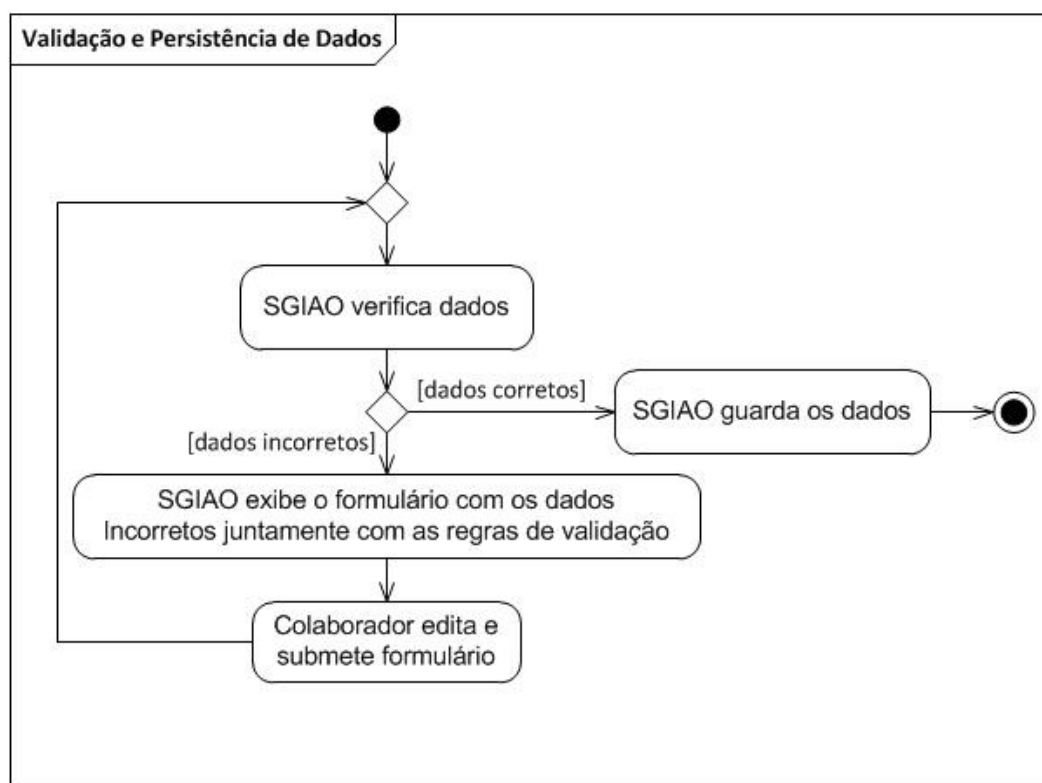


Figura 4.10 - Diagrama de atividades na Validação e Persistência de Dados

Gestão de Colaboradores

Para a Gestão de Colaboradores cumpriu-se a implementação dos requisitos **GI.1.03**, **GI.1.04** e **GT.N.01**. É possível observar (Figura 4.11) a interligação de todas as outras atividades com este diagrama, estando as atividades necessárias a uma gestão eficaz de utilizadores do sistema prevista.

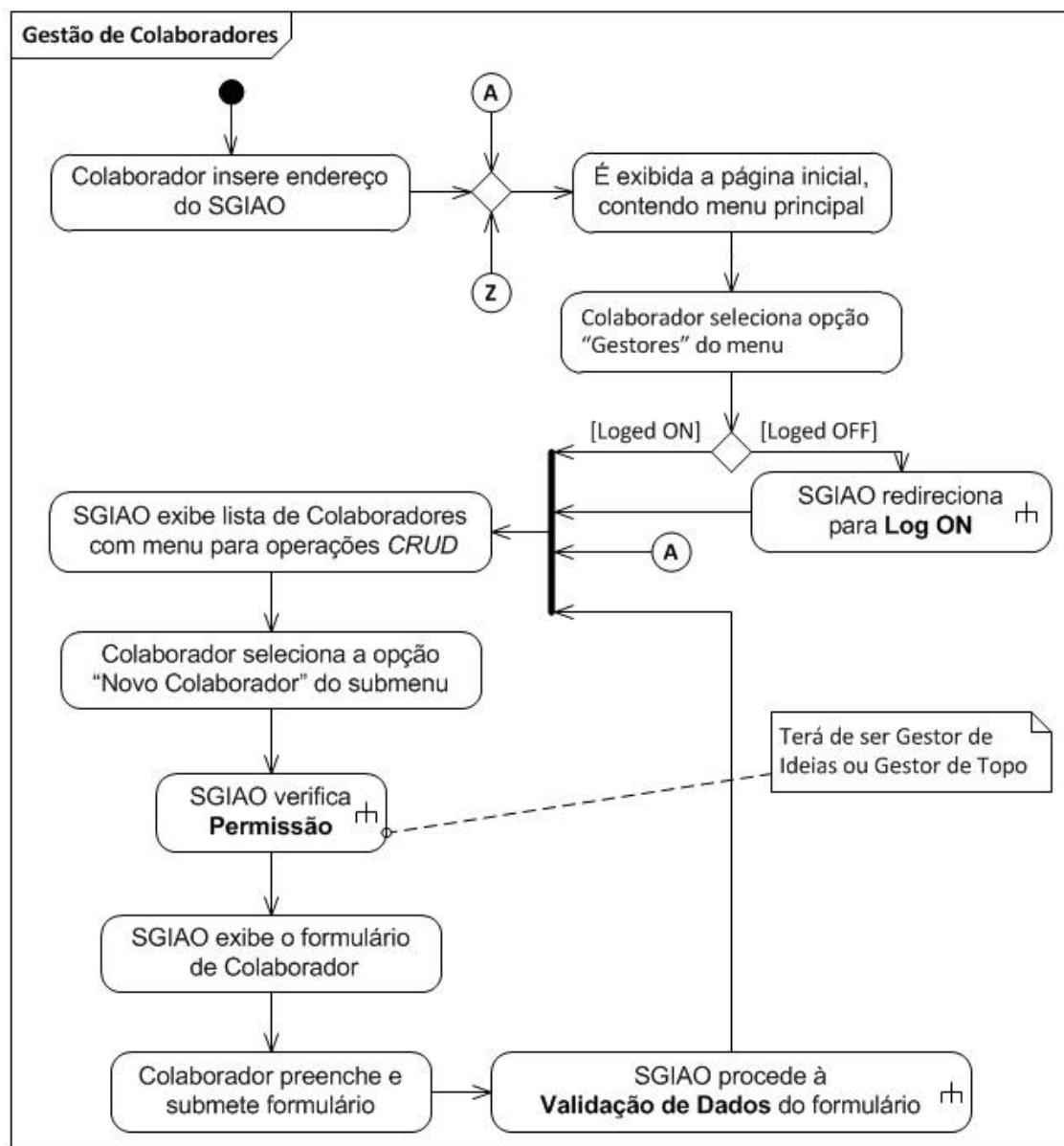


Figura 4.11 - Diagrama de atividades de Gestão de Colaboradores

Gestão de Questões

Implementadas as entidades, com um modelo de domínio adequado, e as operações gerais sobre dados (*CRUD*) de criação, leitura, atualização e exclusão de um objeto, torna-se trivial e um pouco repetitivo a gestão das seguintes funcionalidades. Tome-se como exemplo o diagrama de gestão de questões da Figura 4.12 realiza o requisito **GI.2.08**. Tirando as diferenças ao nível das propriedades do objeto, a lógica é tanto ao quanto semelhante e assim se vai manter na generalidade de todos os objetos dentro do domínio do SGIAO.

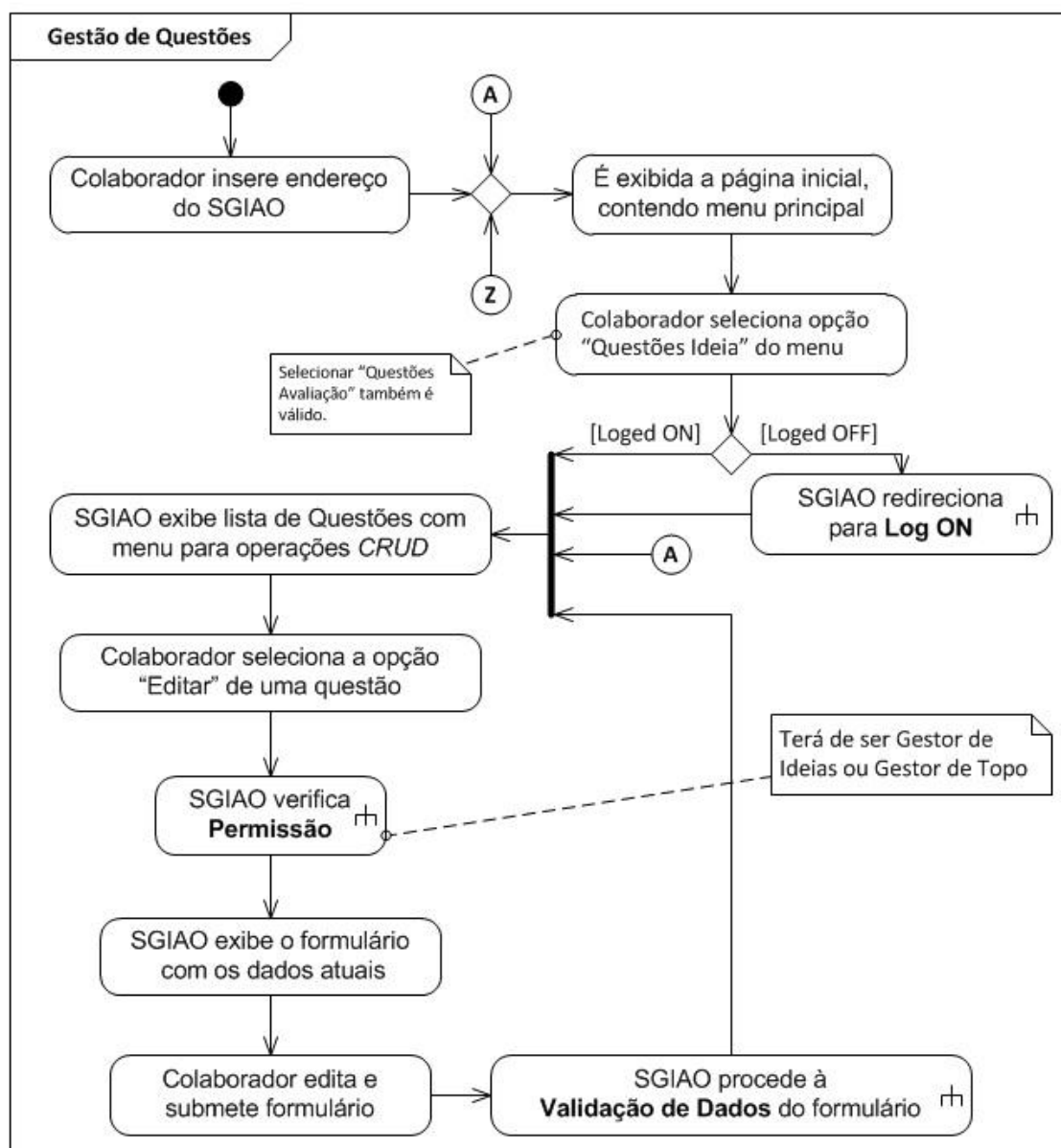


Figura 4.12 - Diagrama de atividades na Gestão de Questões

Gestão de Ideias

Pegando na conclusão anterior e chegada a etapa de executar as fases que completam a Gestão de Ideias, resta explicar a lógica por detrás do Ciclo de uma Ideia no SGIAO. Deste modo, foi elaborado o diagrama de estados da Figura 4.13 que sumariza de forma eficaz o fluxo que uma Ideia atravessa no SGIAO. De facto, a lógica que define o fluxo de uma Ideia está intrinsecamente relacionada com a personalização do SGIAO à organização. Um bom desenho e boas práticas de implementação possibilitaram que com a mudança de variáveis de gestão do próprio SGIAO, seja possível alterar o fluxo de uma

4 SGIAO

Ideia. Exemplo disso, é a alteração do número mínimo de Avaliadores que implica diferente número de Avaliações por Ideia e a alteração do número de Triagens, podendo estas serem até dispensadas do fluxo.

Máquina de Estados de uma Ideia

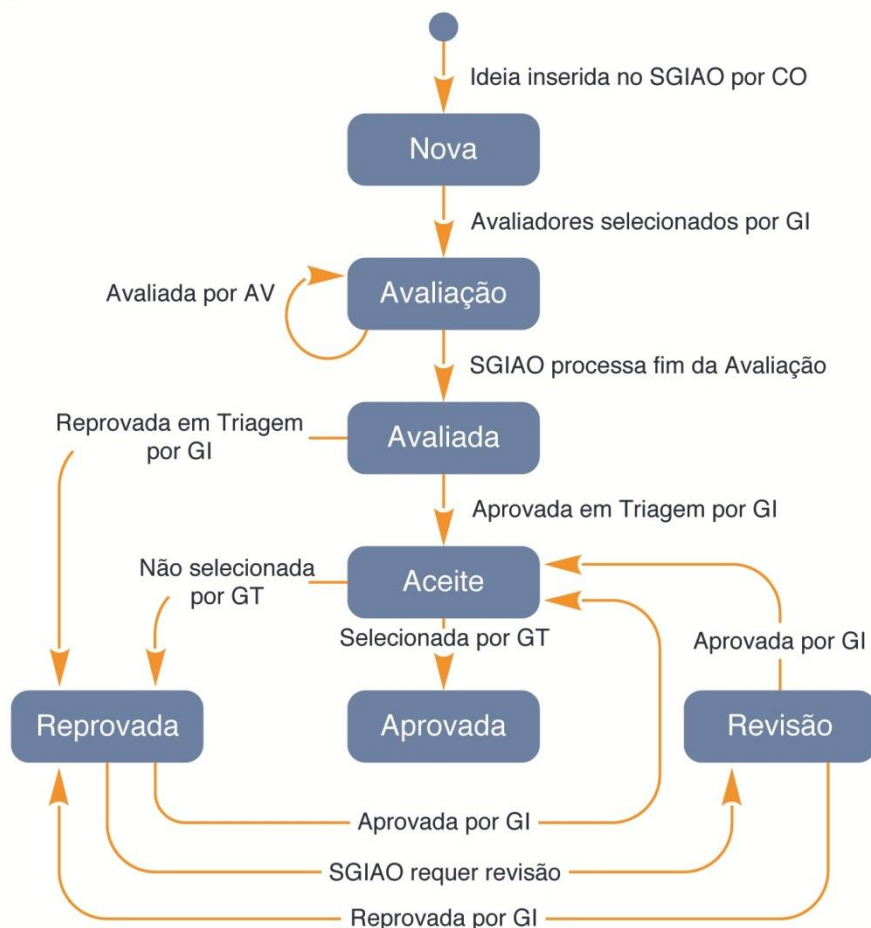


Figura 4.13 - Diagrama de estados de uma Ideia

No diagrama apresentado temos sete estados em que uma ideia pode permanecer (RQ.CI.01). O primeiro simboliza uma “**Nova**” ideia captada no SGIAO. Daqui será requerida a intervenção do Gestor de Ideias, que selecionará os Avaliadores adequados para a Ideia em questão. A Ideia está agora em “**Avaliação**” e enquanto todos os avaliadores não procederem à avaliação da mesma ela assim continuará. A mudança deste estado é despoletada automaticamente pelo SGIAO assim que a ultima avaliação é submetida com sucesso. O SGIAO atribui uma nota média de todas as Avaliações e a Ideia passa a “**Avaliada**”. Neste estado, é novamente requerida a interação do Gestor de Ideias para proceder à Triagem. Aqui, também joga como fator a propriedade de gestão

do SGIAO: “Avaliação Média Mínima”. Tal nota dita se a Ideia está dentro dos parâmetros de elegibilidade definidos pela organização contudo, ela não cinge a decisão final do Gestor de Ideias. Chegados a este estado a Ideia pode então ser **Reprovada** ou **Aceite** e, caso aceite, resta ao Gestor de Topo (ou Gestor de Ideias **GT.N.01**) a seleção final, com a Ideias a ser **Reprovada** ou **Aprovada**. No caso de aprovação ela será mantida no SGIAO mas apenas com permissões de leitura, pois esta deu origem a um projeto para a implementação da mesma (projeto gerido pelo Redmine).

Resta enunciar um mecanismo que soluciona o requisito **GT.N.06**. Este mecanismo passou pela criação do sétimo e último estado em que uma Ideia se pode encontrar: **Revisão**. Uma Ideia tem duas maneiras de fluir até esse estado: a primeira é “virtual”, já que a Ideia não permanece nele e é reflexo de uma revisão manual por parte do Gestor de Ideias, a segunda é derivado a um mecanismo automático do SGIAO, que passado determinado tempo, uma Ideia requer obrigatoriamente a **Revisão** por parte do GI. Em qualquer dos casos, uma revisão de uma ideia reprovada constitui nova Triagem e o processo repete-se.

4.4 Resultados da implementação

Através das interfaces criadas será conferido o resultado final de todo o processo de desenvolvimento. Serão mencionadas na apresentação de cada interface as referências aos requisitos que estas cumprem e produzidas observações e reflexões finais sobre conceitos que não tenham sido abordados ou explícitos devidamente.

Apesar de a interface se adaptar a qualquer tipo de resolução, esta foi otimizada tendo em vista a visualização e interação com o SGIAO através de um ecrã panorâmico, rácio 16:9 e resolução HD 720 (1280x720) ou superior. Por esta razão, a inclusão e análise de interfaces integrais ao longo deste subcapítulo não é de todo viável. Assim sendo, é exibida em grande escala na Figura 4.14 uma interface fulcral do SGIAO. Daqui para a frente as restantes figuras darão apenas enfoque às funcionalidades que se pretende demonstrar, prescindindo do layout comum a todas as interfaces (cabeçalho, funcionalidades de autenticação, menu principal).

Gestão de Ideias

Como enunciado, na Figura 4.14 observa-se uma interface do SGIAO em toda a sua totalidade. Das funcionalidades gerais presentes em todas as interfaces e que serão excluídas de futuras demonstrações temos:

- Cabeçalho com o nome do sistema;
- Ferramenta de autenticação e identificação do utilizador (**RQ.GI.03**);
- Menu principal contendo as opções: Ideias, Colaboradores, Questões Ideia, Questões Avaliação, Home e About.

As primeiras quatro ações do menu permitem a visualização de uma lista geral dos objetos de cada categoria que se encontram no SGIAO. A presente interface é exemplo disso, sendo exibida aquando da escolha da opção “Ideias” do menu principal. Também se destaca desde já algumas ferramentas de apoio ao utilizador que serão usadas quando necessário:

- Ferramentas de pesquisa, neste caso concreto por título e/ou proponente (**CO.2.05**);

Bem-vindo Carlos Breda! [Log Off]

Sistema GIAO

Sistema de Gestão de Ideias e Avaliação de Oportunidades

[Ideias](#)
[Colaboradores](#)
[Questões Ideia](#)
[Questões Avaliação](#)
[_](#)
[Home](#)
[About](#)

Título:
 Proponente:

[Inserir Ideia](#)
[Novas](#)
[Avaliação](#)
[Avaliadas](#)
[Aceites](#)
[Aprovadas](#)
[Revisão](#)
[Reprovadas](#)
[Limpar Filtros](#)

	Título	Data	Proponente	Descrição	Avaliação Média	Decisão Triagem	Decisão Final	
REVER	Ideia em Revisão	20-05-2011 00:00:00	Pedro	Ideia á espera de ser revista	5,00	Aprovado	Reprovada	Editar Detalhes Apagar
REVER	Ideia Reprovada	02-10-2011 00:00:00	Pedro	Ideia reprovada em decisão final	4,00	Aprovado	Reprovada	Editar Detalhes Apagar
ACEITAR	Ideia Aprovada	11-10-2011 00:00:00	Pedro	Ideia aprovada em decisão final	10,00	Aprovado	Aprovado	Editar Detalhes Apagar
DECIDIR	Ideia Aceite	01-12-2011 00:00:00	Pedro	Ideia á espera da decisão final	5,00	Aprovado		Editar Detalhes Apagar
TRIAR	Ideia Avaliada	14-01-2012 00:00:00	Pedro	Ideia á espera de ser~triada	3,00			Editar Detalhes Apagar
AVALIAR	Ideia em Avaliacao	12-02-2012 00:00:00	Pedro	Ideia em avaliação				Editar Detalhes Apagar
NOMEAR	Nova Ideia	01-03-2012 00:00:00	Pedro	Ideia á espera da seleção de avaliadores				Editar Detalhes Apagar

Página 1 of 1 << < Anterior Seguinte > >>

Figura 4.14 - Interface principal de Ideias do SGIAO

4 SGIAO

- Ferramenta de paginação para listas de objetos;
- Reordenação da lista de objetos por valor das propriedades de cada coluna que, por defeito, é efetuado por data decrescente (**CO.2.05**).

Enunciadas as funcionalidades gerais de navegação e auxílio à pesquisa de conteúdos, resta apreciar as funcionalidades centrais desta interface. Sendo esta interface o ponto central da gestão das ideias identifica-se claramente as conceptualizações e modelos anteriores. No submenu desta interface encontramos as seguintes opções:

- Inserir Ideia - para introdução de uma nova ideia no SGIAO;
- Filtros diversos - para listar apenas as ideias em determinado estado (**CO.2.05, GI.3.09**);
- Limpar Filtros - para exibir a interface por defeito com a listagem completa de ideias, anulando filtros e pesquisas (muito mais eficaz do ponto de vista do esforço computacional do que escolher a opção Ideias no menu principal);

Finalmente, associado a cada Ideia exibida, encontram-se do lado direito as operações de gestão possíveis, estando estas de acordo com as ações de mudança de estado das ideias (Nomear, Avaliar, Triar, Decidir, Rever).

Seguindo o fluxo de uma Ideia no SGIAO, a Figura 4.15 exibe a interface aquando da seleção “Inserir Ideia” do submenu da interface anterior (**CO.N.01**). Podemos averiguar nesta interface mais alguns detalhes e estruturas usadas na generalidade das interfaces do SGIAO: apresentação de um título (Nova Ideia) que ajuda a identificar a ação que está a ser tomada e uma área delimitada por uma caixa “Ideia” que identifica o objeto a ser manipulado. Dentro dessa caixa encontram-se as propriedades que definem esse mesmo objeto.

Neste caso concreto, além das propriedades de uma Ideia é possível observar as duas primeiras questões escolhidas pelo Gestor de Ideias para figurar na caracterização de uma Ideia. O formulário é extenso e pode ser consultado no Anexo III – A.CO.01.

Nova Ideia

Ideia

Data

Título

Descrição

Qual a mais-valia da ideia para a Bresimar?

A Bresimar possui competências técnicas para implementar a ideia?
 Sim ☐ Não ☒ N/A ☐

Figura 4.15 - Interface de captação de uma ideia

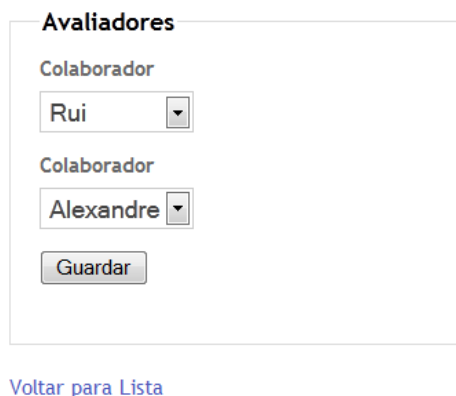
O sucesso da operação é conferido na imagem seguinte:

AVALIAR	Ideia em Avaliação	12-02-2012 00:00:00	Pedro	Ideia em avaliação
NOMEAR	Nova Ideia	01-03-2012 00:00:00	Pedro	Ideia á espera da seleção de avaliadores
NOMEAR	Implantação de um SGI	22-05-2013 00:00:00	Carlos	Criação ou adopção de um Sistema de Gestão de Ideias que esteja de acordo com as orientações normativas e mapeie correctamente a dinâmica organizacional.

Página 1 of 1 << < Anterior Seguinte > >>

Figura 4.16 - Adição de nova ideia à lista geral de ideias

Repare-se que o proponente da ideia foi identificado automaticamente através da autenticação, neste caso o mesmo nome que aparece na interface principal na Figura 4.14. Selecionando o botão “Nomear”, o Gestor de Ideias é reencaminhado para a interface onde, de uma lista de colaboradores, escolhe os colaboradores mais adequados à avaliação da ideia proposta (**GI.1.05**). No caso exemplificado na Figura 4.17 o SGIAO está configurado para aceitar dois avaliadores por Ideia.



Avaliadores

Colaborador
Rui

Colaborador
Alexandre

Guardar

[Voltar para Lista](#)

Figura 4.17 - Interface de escolha de avaliadores

Com a escolha efetuada, a ação “Avaliar” substitui a ação “Nomear” previamente associada à ideia. Por sua vez, na seleção de “Avaliar” é apresentada uma interface com uma lista das avaliações da ideia em questão. Na Figura 4.18, observam-se os avaliadores pré-selecionados e o sumário de uma avaliação já efetuada.

Ideia	Colaborador	Nota	Data	Justificacao
Implantação de um SGI	Rui	5,00	23-05-2013 09:30:54	Parece-me bem! Avaliar Detalhes
Implantação de um SGI	Alexandre			Avaliar Detalhes

Figura 4.18 - Interface da lista de avaliações de uma ideia

Com a realização da última avaliação (Figura 4.19), o SGIAO finaliza o processo de avaliação e a ideia apresenta-se na lista geral no seu novo estado (**AV.N.03**, **AV.N.04**).



Avaliação

Ideia
Implantação de um SGI

Nota Ponderada
5

Opinião
Gosto disto!

Guardar

Figura 4.19 - Interface para avaliação de uma ideia

A ideia está agora pronta para ser triada e a Figura 4.20 ilustra esse processo (GI.N.01, GI.N.02).

Triagem

Data da Triagem

23-05-2013 13:33:01

Justificação

A ideia proposta poderá proporcionar uma mais valia para o processo de certificação e uma mais valia para o SG IDI.

Decisão

Aprovada

Guardar

Figura 4.20 - Interface para triagem de uma ideia

A ideia chega à fase de seleção final. O Gestor de Topo, a partir da lista geral ou usando o filtro “Aceites” presente no submenu da interface “Ideias”, escolha a opção “Decidir” (Figura 4.21).

	Inserir Ideia	Novas	Avaliação	Avaliadas	Aceites	Aprovadas	Revisão	Reprovadas
	Título	Data	Proponente	Descrição	Avaliação Média	Decisão Triagem		
DECIDIR	Ideia Aceite	01-12-2011 00:00:00	Pedro	Ideia á espera da decisão final	5,00	Aprovado		
DECIDIR	Implantação de um SGI	22-05-2013 00:00:00	Carlos	Criação ou adopção de um Sistema de Gestão de Ideias que esteja de acordo com as orientações normativas e mapeie correctamente a dinâmica organizacional.	5,00	Aprovada		

Página 1 of 1 << < Anterior Seguinte > >>

Figura 4.21 - Interface de lista de ideias aceites

Por fim, é exibida na Figura 4.22 a interface para a decisão final dando corpo aos requisitos GT.N.03, GT.N.04, GT.N.05 e GT.1.08.

Decisao

Data da Decisão
24-05-2013 09:00:01

Decisão
Aprovada

Potencial da Ideia
Inovação

Responsável por Projeto
Alexandre ▾

Tipo de Inovação
Organizacional

Figura 4.22 - Interface da decisão final sobre uma ideia

Na Figura 4.23 da lista geral podemos conferir o estado final da ideia. Neste caso foi aplicado um filtro de título e as ideias ordenadas por decisão.

Título: Proponente:



Inserir Ideia	Novas	Avaliação	Avaliadas	Aceites	Aprovadas	Revisão	Reprovadas	Limpa
Título	Data	Proponente	Descrição	Avaliação Média	Decisão Triagem	Decisão Final		
 Implantação de um SGI	22-05-2013 00:00:00	Carlos	Criação ou adopção de um Sistema de Gestão de Ideias que esteja de acordo com as orientações normativas e mapeie correctamente a dinâmica organizacional.	5,00	Aprovada	Aprovada		
 Ideia Aceite	01-12-2011 00:00:00	Pedro	Ideia á espera da decisão final	5,00	Aprovado			

Figura 4.23 - Interface de lista de ideias com ideia aprovada

Para finalizar a apresentação das principais interfaces que compõem a gestão de ideias, expõem-se na Figura 4.24 a interface de detalhes de uma ideia. Esta interface pode ser acedida em qualquer altura através da opção “Detalhes” de cada ideia (**CO.N.02, AV.N.01, GI.N.01, GT.N.02**).

Mostrar Tudo
Ver Questionário
Ver Avaliações
Ver Triagem
Ver Decisão Final

Ideia
Data
22-05-2013 00:00:00
Título
Implantação de um SGI
Colaborador
Carlos
Descrição
Criação ou adopção de um Sistema de Gestão de Ideias que esteja de acordo com as orientações normativas e mapeie correctamente a dinâmica organizacional.
Avaliação Média
5,00
Decisão da Triagem
Aprovada
Decisão da Gestão de Topo
Aprovada
Qual a mais-valia da ideia para a Bresimar?
Impulsionar a capacidade de inovação.
A Bresimar possui competências técnicas para implementar a ideia?
Sim ☐ Não ☒ N/A ☐

Avaliacao
Idea
Implantação de um SGI
Avaliador
Rui
Nota
5,00
Data
23-05-2013 09:30:54
Justificacao
Parece-me bem!

Triagem
Idea
Implantação de um SGI
Gestor da Ideia
Hugo Silva
Data
23-05-2013 13:33:01
Justificacao
A ideia proposta poderá proporcionar uma mais valia para o processo de certificação e uma mais valia para o SG IDI.
DecisaoTriagem
Aprovada

Figura 4.24 - Interface de detalhes de uma ideia

Gestão de Colaboradores

A partir deste momento as funcionalidades foram já exibidas e elucidadas, assim sendo as interfaces que se seguem prescindem de elucidação. Para a gestão de colaboradores apresenta-se a interface acedida através do menu principal (Figura 4.25). Esta interface e suas opções permitem a concretização das funcionalidades previstas pelo requisito **GI.1.03**.

4 SGIAO

Novo Colaborador

Procurar por Nome:

Procurar

Lista de Colaboradores

Nome	Sobrenome	Data de Registo	Externo	Email	
Adelaide	Martins	01-05-2001 00:00:00	<input type="checkbox"/>	adelaide@bresimar.pt	Editar Detalhes Apagar
Alexandre	Ferreia	01-01-2011 00:00:00	<input type="checkbox"/>	alex@bresimar.pt	Editar Detalhes Apagar
Armando	Cavaleiro	01-01-2011 00:00:00	<input type="checkbox"/>	cavaleiro@bresimar.pt	Editar Detalhes Apagar
Carlos	Breda	01-01-2000 00:00:00	<input type="checkbox"/>	carlos@bresimar.pt	Editar Detalhes Apagar
Filipe	Martins	01-09-2011 00:00:00	<input type="checkbox"/>	filipe@bresimar.pt	Editar Detalhes Apagar
Hugo	Silva	01-05-2001 00:00:00	<input type="checkbox"/>	hugo@bresimar.pt	Editar Detalhes Apagar
Pedro	Simões	01-09-2011 00:00:00	<input type="checkbox"/>	pedro@bresimar.pt	Editar Detalhes Apagar
Ricardo	Carvalho	01-01-2011 00:00:00	<input type="checkbox"/>	ricky@bresimar.pt	Editar Detalhes Apagar
Rosário	Breda	01-01-2000 00:00:00	<input type="checkbox"/>	rosario@bresimar.pt	Editar Detalhes Apagar
Rui	Silva	01-01-2011 00:00:00	<input type="checkbox"/>	reinaldo@bresimar.pt	Editar Detalhes Apagar

Página 1 of 1 << < Anterior Seguinte > >>

Figura 4.25 - Interface da lista de colaboradores

Gestão de Questões

A gestão de questões compreende os repositórios de questões para avaliação e caracterização de ideias. Na Figura 4.26 observamos o repositório de questões propostas através do questionário em Anexo IV – A.AV.02 (**AV.N.02, A.AV.02**).

Questão	Categoria	Peso	Opção	Opção	Opção	Opção	Opção	Opção	N/A	Pergunta Inicial?	
Investimento Necessário	Noldeia	1	> 10000 €	5001 - 10000 €	2501 - 5000 €	500 - 2500 €	< 500 €		Sem informação	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Detalhes Apagar
Grau de Poupança Anual	Noldeia	1	< 500 €	500 - 2501 €	2501 - 5000 €	5001 - 10000 €	> 10000 €		Sem informação	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Detalhes Apagar
Capacidade de execução da ideia	Noldeia	1	Inexequível	Baixa	Média	Elevada	Muito Elevada		Sem informação	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Detalhes Apagar
Rácio Custo-Benefício	Noldeia	1	< 1	1 a 2	2 a 3	3 a 4	4 a 5	> 5	Sem informação	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Detalhes Apagar
Acrescenta mais-valias face a soluções já existentes no mercado?	Noldeia	1	Não acrescenta	Alarga gama de produtos	Complementa uma área de negócios	Melhoria a uma inovação já existente	Produto inovador		Sem informação	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Detalhes Apagar
Parcerias	Noldeia	1	Com concorrentes	Com novos parceiros	Com parceiros atuais	Universidade/Institutos	Nenhuma		Sem informação	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Detalhes Apagar
Grau de Inovação	Noldeia	1	Não é inovador	Solução pouco inovadora	Já se encontra a ser desenvolvido pela concorrência	5Variação de uma solução existente	Novo e diferenciador		Sem informação	<input checked="" type="checkbox"/>	Editar Detalhes Apagar

Figura 4.26 - Interface da lista de questões para avaliação

A interface de questões para a caracterização de uma ideia é semelhante à anterior. Para não delongar, mostramos em alternativa a interface que permite a introdução de uma nova questão no repositório de questões para a caracterização de uma ideia (GI.2.08):

Figura 4.27 - Interface para adição de nova questão de ideia

Log ON/OFF e Integridade de Dados

Por último, já devidamente explicado, mas ocultos das funcionalidades anteriores, resta apresentar os mecanismos: Log ON exibido na Figura 4.28 (RQ.GI.03) e o mecanismo de verificação de dados, exposto no conjunto de imagens da Figura 4.29 (RQ.CI.02, RQ.CI.04).

Log On

Introduza o username e password. [Registe-se](#) se ainda não possui uma conta.

Informação de Acesso

User name

Password

☐ Remember me?

Figura 4.28 - Interface de Log ON

Ideia

Data

Título

O campo Título é necessário.

Descrição

O campo Descrição é necessário.

Nota Ponderada

A nota deve ser um valor entre 0.01 e 5.00

Potencial da Ideia

O campo Potencial da Ideia tem de corresponder à expressão regular 'Inovação|Melhoria'.

Figura 4.29 - Exemplos do mecanismo de verificação de dados

Objetivos alcançados

Estando demonstradas as funcionalidades implementadas, afirma-se os objetivos alcançados tendo por base a Tabela 6 do planeamento das fases de desenvolvimento. Desenhou-se nova tabela (Tabela 7) que exprime, de um modo geral, o sucesso na concretização dos objetivos delineados, bem como a concretização adicional de alguns requisitos.

Adotou-se o uso dos símbolos (☑, ☒) de modo a distinguir os objetivos cumpridos (☑) dos que merecem algum reparo (☒). Também é possível observar que na coluna Total existem verificações que não estão assinadas nas colunas que lhe precedem, tendo a finalidade distinguir os requisitos concretizados fora do planeamento inicial.

Tabela 7 - Resultados atingidos

Requisito	GC	GQ	CI	AI	TI	SI	Total
CO.N.01			☑				☑
CO.N.02			☑				☑
CO.1.03							☒
CO.1.04							
CO.2.05							☑
CO.3.06							
CO.4.07							
CO.5.08							
CO.5.09							
AV.N.01				☑			☑
AV.N.02				☑			☑
AV.N.03				☑			☑
AV.1.04				☒			☒
AV.4.05							
GI.N.01					☑		☑
GI.N.02					☑		☑
GI.1.03	☑						☑
GI.1.04	☑						☑
GI.1.05				☑			☑

GI.1.06			
GI.1.07			
GI.2.08	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
GI.3.09			<input checked="" type="checkbox"/>
GI.5.10			
GT.N.01	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
GT.N.02		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GT.N.03		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GT.N.04		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GT.N.05		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GT.N.06		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GT.N.07			
GT.1.08		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GT.1.09			
GT.3.10			
GT.3.11			
RQ.CO.03			
RQ.CO.04			
RQ.GI.03	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
RQ.GI.06			
RQ.GT.09			
RQ.GT.09			
RQ.CI.01		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
RQ.CI.02	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
RQ.CI.03			
RQ.CI.04	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
RQ.CI.05			

Procedendo a apreciações devidas aos requisitos diferenciados pelo símbolo (☒):

- O requisito **CO.1.03** está parcialmente concretizado, faltando apenas o código da camada de apresentação para a sua manipulação.
- O requisito **AV.1.04** foi simplificado, sendo figurada a atribuição de uma nota não ponderada pelo sistema mas sim, atribuída diretamente pelo Avaliador. Esta

simplificação não afeta o fluxo do SGIAO, já que é irrelevante à lógica do fluxo principal de uma Ideia, se a nota é ponderada pelo SGIAO através dos mecanismos previstos. E como observado na implementação do modelo de domínio e nas interfaces referentes à Gestão de Questões de Avaliação, os dados necessários à correta implementação deste requisito já estão desenvolvidos.

5 Trabalho Futuro e Conclusões

5.1 Trabalho futuro

Este projeto possui uma larga margem de progressão mas, para já, a prioridade centra-se na viabilidade para uso interno imediato. Para esse fim, resta cumprir apenas uma fase de desenvolvimento e um refinamento da solução atual:

- Integração com sistemas externos - a integração com o Redmine seria o primeiro passo para tirar proveito da potencialidade deste sistema e criar um processo ininterrupto desde o lançamento de uma ideia até ao seu planeamento e projeto. A posterior integração com o PHC consolidaria a fase do planeamento da IDI com a integração contínua dos três processos que a compõem.
- Os dados das questões e respostas do SGIAO encontram-se estaticamente modelados a partir de um modelo padrão. Esta solução deverá ser dinamizada com a desagregação das entidades principais (questões e respostas) em sub-entidades que conjugadas possam compor todas as possibilidades para a personalização das questões e com sequente mapeamento adequado das respostas.

Desde logo, alguns testes adicionais de depuração, usabilidade e esforço serão necessários, ao fim dos quais poderão ser abordados os restantes requisitos para completar o plano inicial de desenvolvimento e implementação do SGIAO:

- Novo estado no ciclo de vida de uma Ideia - implementação de um novo estado onde, pela solicitação de novas questões pelo gestor de ideias ou por intervenção da comunidade, uma ideia tenha a oportunidade de ser reformulada;

- Integração com o Microsoft Exchange 2010 – para possibilitar uma forma eficaz para o debate e troca de opiniões, como também, a implementação de um sistema de notificação em tempo real;
- Manual e interfaces de configuração para os gestores do SGIAO, de modo a permitir uma fácil adaptação das opções do sistema às necessidades da organização;
- Divulgação da política de IDI de forma a fomentar a criatividade e inovação - esta etapa compreende a criação de um mural com diretrizes, propostas e desafios no âmbito da inovação;
- Complementar o SGIAO com ferramentas de gestão do conhecimento que o aproximem da apologia web 2.0 (tags, fóruns, wiki)
- Transparência dos critérios de avaliação e divulgação dos resultados, para uma análise e melhoramento contínuo do processo de gestão de ideias e avaliação de oportunidades;
- Ferramentas e funcionalidades para uma melhor experiência do utilizador - funcionalidades de personalização e socialização serão sinónimo de melhor e majorado uso do SGIAO, aliando a aplicação de jQuery (biblioteca javascript) para a simplificação e dinamização da interface do utilizador.

Concluídos estes objetivos, o SGIAO encontrar-se-á preparado para a abertura a colaboradores externos, o que resultará num novo e benéfico leque de opiniões imparciais e diferenciadas. Caso esta fase demonstre que o SGIAO é, de facto, uma ferramenta promotora da inovação, que garante mudanças positivas na cultura de uma organização, será, por último, tomada em consideração a possibilidade de converter o SGIAO em produto comercial que vise organizações com um défice no processo de gestão de ideias e avaliação de oportunidades. Como é óbvio, tal facto, estaria dependente da política interna de IDI e da capacidade da organização suportar uma equipa diferenciada e especializada no desenvolvimento de software. Ao nível deste projeto, tal passo implicaria uma revisão metodológica e tecnológica para garantir a qualidade do produto final.

5.2 Conclusões

A elaboração desta dissertação demonstrou ser um excelente término para o corrente percurso académico, proporcionando uma prova evidente da necessidade do domínio interdisciplinar e reconhecimento da sinergia indispensável entre humanos, máquinas e meio, para o sucesso coletivo.

A integração na Bresimar e, em decurso, no seio de distinta equipa de trabalho, garantiram a aquisição de competências intelectuais, relacionais e sociais do foro profissional, sendo profusamente gratificantes do ponto de vista pessoal. Consequentemente, a intervenção na área de sistemas de informação com o desenvolvimento e implementação do SGIAO revelou-se um bom exercício de engenharia de software, contribuindo para o aperfeiçoamento das competências técnicas e cognitivas do autor.

Colocando o enfoque na Bresimar, é para já impossível apreciar resultados concretos do SGIAO, contudo, é possível aferir o sucesso imediato da prova de conceito elaborada no âmbito desta dissertação. Neste aspeto, verificou-se a satisfação geral dos núcleos de decisão dentro da organização. De facto, a promoção da autonomia, troca de opiniões e partilha de conhecimento entre as partes envolvidas durante o processo de desenvolvimento e implementação do SGIAO, garantiram, desde logo, uma importante reflexão sobre projetos futuros para o desenvolvimento de soluções informáticas de alto-nível, usando media, tecnologias e metodologias de ponta. Tais reflexões visaram temas como: dimensão e qualificação de uma equipa de desenvolvimento de software; contratação de jovens recém-qualificados vs experiência profissional; tempo de desenvolvimento e implementação vs tempo de manutenção e suas implicações no planeamento de novos projetos.

Em suma, pode-se afirmar que a simples existência desta dissertação dentro do seio da organização deu aso à criatividade neste domínio do saber. Mais tarde, com a materialização da proposta de intervenção, as expectativas foram impulsionadas, trazendo à discussão idealizações de produtos concretos dentro da área da engenharia de software.

Referências

- [1] A. Mattelart, Mattelart, M., *Theories of Communication: A Short Introduction*, 1 ed.: Sage Publications, 1998.
- [2] A. Ambrosi, Pimenta, D., Peugeot, V., *Desafios de Palavras: Enfoques Multiculturais sobre as Sociedades da Informação*: C&F Éditions, 2005.
- [3] P. Lévy, *L'Intelligence collective. Pour une anthropologie du cyberspace*. Paris: La Découverte, 1994.
- [4] C. F. d. R. Martins, "Gestão do conhecimento numa PME: o caso da Bresimar," Mestre, Universidade de Aveiro, 2012.
- [5] P. F. Drucker, *Post-Capitalist Society*. New York City: Harper Business, 1993.
- [6] S. Fuks, *A sociedade do conhecimento*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2003.
- [7] Lucci, E. A. (2012, Outubro). *A Era Pós-Industrial, a Sociedade do Conhecimento e a Educação para o Pensar* [online]. Available: <http://www.hottopos.com/vidlib7/e2.htm>
- [8] A. Mattelart, *Histoire de la société de l'information*. Paris: La Découverte, 2001.
- [9] E. OECD. (2005). *Oslo Manual* [PDF].
- [10] IPQ - Instituto Português da Qualidade. (2012, 10 Setembro). *Sistemas de Gestão da IDI* [online]. Available: <http://www.ipq.pt/custompage.aspx?pagid=4050>
- [11] APCER - Associação Portuguesa de Certificação. (2007, 10 Setembro). *Gestão da Investigação Desenvolvimento e Inovação* [online]. Available: <http://www2.apcer.pt/index.php?cat=33&item=193&hrq=>
- [12] SGS. (2010, Setembro). *Certificação de Sistemas de Gestão - Investigação, Desenvolvimento e Inovação* [online]. Available: <http://www.sgs.pt/~media/Local/Portugal/Documents/Brochures/SGS-SSC-NP4457-A4-PT-11-V1.pdf>
- [13] J. Picoito, "Desenvolvimento Sustentado da Inovação Empresarial," ed. Rede Comum de Conhecimento: COTEC, 2007, p. 14.
- [14] J. Picoito, *Expresso*, 20 Janeiro 2007.
- [15] IPAC - Instituto Português de Acreditação. (2012, 10 Setembro). *Directório de Entidades Acreditadas* [online]. Available: <http://www.ipac.pt/pesquisa/acredita.asp>

- [16] COMPETE - Programa Operacional Factores de Competitividade (2011, 18 Setembro). *Incentivos às Empresas* [online]. Available: <http://www.pofc.qren.pt/areas-do-compet/incentivos-as-empresas>
- [17] IPQ - Instituto Português da Qualidade. (2012, Setembro). *QREN apoia a certificação* [online]. Available: <http://www.ipq.pt/custompage.aspx?modid=1096>
- [18] F. Caraça, Mendonça "Modelo de interações em cadeia, Um modelo de inovação para a economia do conhecimento," Cotec Portugal, Relatório COTECOutubro 2006.
- [19] S. J. N. R. Kline, "An overview of innovation" in *The Positive Sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth*: The National Academies Press, 1986.
- [20] Lang, J. (2012, Outubro). *Redmine - Home Page* [online]. Available: <http://www.redmine.org/>
- [21] PHC - Software, S.A. (2012, Outubro). *Home Page* [online]. Available: <http://www.phc.pt/portal/programs/cindex.aspx>
- [22] Global Score Consultores. (2012, Outubro). *Home Page*. Available: <http://www.globalscore.pt/>
- [23] Robert M. McClure. (2001, Setembro). *The NATO Software Engineering Conferences* [online]. Available: <http://homepages.cs.ncl.ac.uk/brian.randell/NATO/Introduction.html>
- [24] R. S. Pressman, *Engenharia de software* São Paulo: McGraw Hill., 2002.
- [25] Randell, B. (2001, Setembro). *The 1968/69 NATO Software Engineering Reports* [online]. Available: <http://homepages.cs.ncl.ac.uk/brian.randell/NATO/NATOREports/index.html>
- [26] F. L. Bauer, *Software Engineering*. Information Processing, 71, 1972.
- [27] A. Freeman, Sanderson, S., *Pro ASP.NET MVC 3 Framework*, 3 ed.: Apress, 2011.
- [28] B. Boehm, R. Turner, *Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed*. Boston, MA: Addison-Wesley, 2004
- [29] Highsmith, J. (2001, Setembro). *History: The Agile Manifesto* [online]. Available: <http://agilemanifesto.org/history.html>
- [30] Beck, Kent; et al. (2001, Setembro). *Manifesto for Agile Software Development* [online]. Available: <http://agilemanifesto.org/>
- [31] Beck, Kent; et al. . (2001, Setembro). *Principles behind the Agile Manifesto*. Available: <http://agilemanifesto.org/iso/ptpt/principles.html>
- [32] M. Fowler, *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*, 3rd ed.: Addison-Wesley, 2003.

Referências

- [33] M. N. Aydin, Harmsen, F., Slooten, K. v., Stagwee, R. A., "An Agile Information Systems Development Method in use.," *Turk. J. Elec. Eng. & Comp. Sci.*, vol. 12, pp. 127-138, 2004.
- [34] Agile Modeling. (2012, Outubro). *Agile Modeling (AM) Home Page, Effective Practices for Modeling and Documentation* [online]. Available: <http://www.agilemodeling.com/>
- [35] C. Larman, *Applying UML and Patterns: An Introduction to Object-Oriented Analysis and Design and Iterative Development* 3rd ed.: Addison Wesley Professional, 2004.
- [36] S. Ambler, *Agile Modeling*: John Wiley & Sons., 2002.
- [37] Springsource Community. (2012, November). *What is Spring?* [online]. Available: <http://www.springsource.org/>
- [38] GlassFish. (2012, November). *Oracle Mojarra JavaServer Faces* [online]. Available: <http://javaserverfaces.java.net/>
- [39] Apache Software Foundation. (2012, November). *Apache Struts 2* [online]. Available: <http://struts.apache.org/2.x/>
- [40] Play Framework. (2012, November). *play!* [online]. Available: <http://www.playframework.org/>
- [41] Grails. (2012, November). *Grails* [online]. Available: <http://grails.org/>
- [42] Ruby on Rails. (2012, November). *Home Page* [online]. Available: <http://rubyonrails.org/>
- [43] Microsoft. (2012, Outubro). *ASP.NET MVC 3* [online]. Available: <http://www.asp.net/mvc/mvc3>
- [44] Microsoft. (2012, Outubro). *Visual Studio 2010* [online]. Available: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/dd831853%28v=vs.100%29.aspx>
- [45] Microsoft. (2012, Outubro). *.NET Framework 4* [online]. Available: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/w0x726c2%28v=vs.100%29.aspx>
- [46] Microsoft. (2012, Outubro). *Microsoft SQL Server* [online]. Available: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb545450.aspx>
- [47] Microsoft. (2012, Outubro). *Microsoft Public License (MS-PL)* [online]. Available: <http://opensource.org/licenses/MS-PL>
- [48] The Apache Software Foundation. (2004, Outubro). *Apache License, Version 2.0* [online]. Available: <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>
- [49] Guthrie, S. (2012, Outubro). *ASP.NET MVC, Web API, Razor and Open Source* [online]. Available: <http://weblogs.asp.net/scottgu/archive/2012/03/27/asp-net-mvc-web-api-razor-and-open-source.aspx>

- [50] Microsoft. (2012, Outubro). *Entity Framework Overview* [online]. Available: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb399567.aspx>
- [51] Microsoft. (2012, Microsoft). *Model-First in the Entity Framework 4*. Available: <http://msdn.microsoft.com/en-us/data/ff830362.aspx>
- [52] Green, P. (2011, 30 de Setembro). *Four Problems with Idea Management Systems, Plus How to Fix Them* [online]. Available: <http://www.cmswire.com/cms/enterprise-collaboration/four-problems-with-idea-management-systems-plus-how-to-fix-them-010595.php>
- [53] M. Karlsson. (2010, COLLABORATIVE IDEA MANAGEMENT - Using the creativity of crowds to drive innovation. *APPLIED INNOVATION MANAGEMENT* 1. Available: <http://www.innovationmanagement.se/2011/09/26/how-to-successfully-implement-collaborative-idea-management-2/>

Anexos

Anexo I

User Stories

User Stories (6ª versão)

Os *user stories* são uma forma fácil de proceder ao registo de requisitos necessários ao sistema que se pretende implementar. Eu, como utilizador (colaborador, avaliador, gestor de ideias, gestão de topo), (necessito/pretendo/desejo) algo, de forma que possa (intenção, propósito). As referências usadas no âmbito do presente projeto seguem a codificação XX.YY.ZZ, XX corresponde á abreviatura (CO – Colaborador, AV – Avaliador, GI – Gestor de Ideias, GT – Gestão de Topo), YY representa a prioridade (N- Prioridade Absoluta (NP:4457), 1 – Prioridade Elevada, 5 – Prioridade Baixa) e ZZ o índice do *user story* em questão em relação ao utilizador (exemplo: CO.02.05 – > 5ª *user story* do colaborador com prioridade 2).

De notar que um Avaliador detém as possibilidades de um Colaborador, um Gestor (Gestor de Ideias ou Gestor de Topo) detém as de um Avaliador.

O processo de definição dos *user stories* decorreu através dos passos seguintes:

- Contextualização com a norma NP:4457;
- Contextualização com a organização e filosofia da empresa;
- Entrevistas individuais com os *stakeholders*;
- Uso de uma metodologia de desenvolvimento ágil para uma depuração permanente e direta de requisitos fundamentais;
- Uso de versões de *user stories* para solicitar feedback aos *stakeholders*.

Nesta versão os requisitos nucleares estão na sua maioria apurados. Sendo que com a continuação de uma metodologia ágil, os restantes serão apreciados conforme a evolução do desenvolvimento. Ficará para apreciação futura os tópicos:

- Integração com PHC (evolução de GT.03.10)
- Colaboradores externos
- Mecanismos de gestão de conhecimento (tags, links, etc..)
- Critérios de usabilidade

CO.N.01

Como colaborador necessito introduzir uma ideia no sistema de forma eficaz, simples intuitiva e descrição o mais completa possível.

A.CO.01 -Formulário de introdução de uma ideia

CO.N.02

Como colaborador necessito acompanhar uma ideia e a sua informação relevante em qualquer etapa do seu ciclo no sistema.

CO.1.03

Como colaborador necessito anexar ficheiros relevantes à definição e para a avaliação da ideia ou para fundamentar uma mensagem enviada.

RQ.CO.03 - Facilidade na introdução e manipulação de ficheiros.

CO.1.04

Como colaborador pretendo possuir um sistema de notificação de interações em ideias na qual participe.

RQ.CO.04 - Integração com Exchange 2010

CO.2.05

Como colaborador pretendo filtrar ideias através das suas características (quem lançou a ideia, data da ideia, estado da ideia, etc...)

CO.3.06

Como colaborador pretendo comentar as ideias no sistema.

A.CO.06 -Formulário para a inserção de uma mensagem.

CO.4.07

Como colaborador desejo um perfil, que indique a função dentro da organização, competências profissionais, ideias relacionadas e informação de âmbito social editável (fotografia, hobbies, interesses, etc..).

CO.5.08

Como colaborador desejo consultar informações estatísticas sobre o sistema de gestão de ideias (ideias lançadas, etc...)

A.CO.08 – Opções de análise quantitativa do sistema

CO.5.09

Como colaborador desejo personalizar a minha experiência com o sistema.

A.CO.09 – Opções de personalização do sistema

AV.N.01

Como avaliador necessito um acesso simples às características de uma ideia para uma análise rápida.

AV.N.02

Como avaliador necessito de critérios de avaliação objetivos para uma eficaz seleção de ideias.

A.AV.02 - Questionário para a avaliação de ideia

AV.N.03

Como avaliador necessito fornecer uma opinião pessoal e fundamentada inerente à avaliação em curso.

AV.1.04

Como avaliador pretendo atribuir uma nota quantitativa ponderada através dos critérios de avaliação.

A.AV.04 - Mecanismos de avaliação quantitativa

AV.4.05

Como avaliador devo aceder a toda a informação dos critérios de avaliação em vigor, definidos pela organização.

A.AV.05 - Mecanismos de avaliações definidos

GI.N.01

Como gestor de ideias necessito de um ponto de pré-triagem onde, com acesso simples á avaliação fornecida pelos avaliadores, posso rejeitar/aceitar uma ideia de forma eficaz.

A.GI.01- Condições de validação da pré-triagem

GI.N.02

Como gestor de ideias necessito justificar a reprovação de uma ideia na pré-triagem e definir alguns parâmetros adicionais.

A.GI.02 - Formulário para a reprovação em pré-triagem

GI.1.03

Como gestor de ideias necessito identificar todos os utilizadores e atribuir os níveis de permissão necessários (colaborador, avaliador).

RQ.GI.03 – Segurança

GI.1.04

Como gestor de ideias necessito adicionar/remover utilizadores.

A.GI.04 – Condições de acesso ao sistema.

- GI.1.05
Como gestor de ideias necessito nomear os avaliadores de cada ideia.
A.GI.05 – Condições para a seleção de avaliadores
- GI.1.06
Como gestor de ideias necessito exportar uma ideia aprovada para o sistema de gestão de projetos.
RQ.GI.06: Integração com Redmine
- GI.1.07
Como gestor de ideias necessito de requerer informação adicional ao proponente da ideia antes da avaliação da mesma.
A.GI.07 – Formulário adicional de uma ideia
- GI.2.08
Como gestor de ideias desejo editar os questionários do sistema.
- GI.3.09
Como gestor de ideias pretendo garantir a interação com todas as ideias no sistema, de uma forma ágil, tendo em conta a sua relevância em dado momento, ao mesmo tempo que se assegura que nenhuma ficará “perdida” no sistema
A.GI.09 – Regras e mecanismos para a revisão de ideias
- GI.5.10
Como gestor de ideias desejo consultar várias informações estatísticas sobre as ideias no sistema.
A.GI.10 – Opções de análise quantitativa do sistema
- GT.N.01
Como gestor de topo necessito nomear o gestor de ideias e deter a opção de lhe delegar a responsabilidade de interação com o sistema de gestão de ideias.
- GT.N.02
Como gestor de topo necessito rever, para cada ideia aprovada em pré-triagem, todas as avaliações fornecidas pelos avaliadores de modo a decidir a sua aprovação/reprovação.
- GT.N.03
Como gestor de topo necessito escolher o tipo de ideia (oportunidade de melhoria, oportunidade de inovação).
- GT.N.04
Como gestor de topo pretendo, para ideias com potencial de inovação, escolher o seu tipo de inovação (marketing, processo, produto, organizacional).
- GT.N.05
Como gestor de topo necessito fundamentar as decisões não favoráveis ao avanço de uma ideia para projeto.
- GT.N.06
Como gestor do topo pretendo rever, num intervalo de tempo pré-determinado ou manualmente, as ideias em standby ou reprovadas.
A.GT.06 - Mecanismos de auxílio à revisão do sistema.
- GT.N.07
Como gestor de topo pretendo disponibilizar à comunidade uma análise dos resultados do sistema (estatística e/ou ranking de ideias, colaboradores e avaliadores) dentro de períodos de tempo pré-determinados, de modo a fornecer e feedback para fomentar o uso do sistema.
A.GT.07 - Definição critérios e opções dos resultados do sistema
- GT.1.08
Como gestor de topo pretendo nomear o responsável por acompanhar o processo de desenvolvimento de uma ideia no sistema de gestão de projetos.
- GT.1.09

Como gestor de topo pretendo definir parâmetros de projeto necessários a evolução/implementação da ideia no sistema de gestão de projetos (repositório, documentação, etc..)

RQ.GT.09 – Integração com o Redmine.

GT.3.10

Como gestor de ideias desejo solicitar ideias (através de desafios) para uma oportunidade de negócio, melhoria ou problema detetado.

Anexos: A.GT.10a – Fomentar ideias como ideia (Reutilização do processo existente como divulgador de oportunidades)

A.GT.10b – Mural de diretrizes para novas ideias

GT.3.11

Como gestor de topo desejo obter feedback dos resultados obtidos no sistema de gestão de projetos.

A.GT.11 - Definição critérios e opções dos resultados do Redmine

RQ.GT.11 – Integração com o Redmine.

Nota: É patente na maioria dos membros da organização, através do feedback dos *stakeholders* sobre versões anterior dos *user stories*, o conhecimento e cumprimento das orientações da NP:4457, contudo existe espaço para ações de formação para promover uma filosofia comum, aliando o uso futuro desta ferramenta como promotor máximo da inovação.

Anexo II

Cenários

Cenário (3ª versão)

Um cenário é uma sequência de passos descrevendo a interação entre um utilizador e o sistema. Neste documento são agregados e priorizados os requisitos enunciados no User Stories, num ponto de vista de fluxo de ações que os utilizadores realizarão no sistema, e identificados novos requisitos não-funcionais (técnicos) no processo de ações do sistema face às ações dos utilizadores. Tirando o máximo das capacidades deste método, conseguimos ainda prever, analisar e enunciar casos de extensão e exceção numa fase inicial do projeto, o que permite poupar tempo e recursos ao longo da modelação e implementação.

Em “Ciclo de uma Ideia” ficam registadas as funcionalidades nucleares do sistema, sendo este documento a base para a priorização dos requisitos do ponto de vista do desenvolvimento. As novas referência levantadas através deste método seguem o estilo de codificação semelhante ao *User Stories* (RQ.XX.ZZ), contudo:

- XX corresponde á abreviatura do titulo do Cenário(CI – Ciclo de uma Ideia) ;
- ZZ é o índice do requisito em questão em questão com base no cenário.
- Exemplo: RQ.CI.01 -> 1ª Requisito de Qualidade do cenário “Ciclo de uma Ideia”

Ciclo de uma Ideia

(Captação, Análise, Avaliação, Triagem e Seleção)

(20/09/2012- Compreende a revisão da 2º versão para apresentação formal)

Âmbito: SGIAO (Sistema de Gestão de Ideias e Avaliação de Oportunidade)

Atores:

- Colaborador
- Avaliador
- Gestor de Ideias
- Gestor de Topo

Pré-condições:

- Todos os utilizadores estão autenticados e identificados no sistema. (Gl.1.03 -> RQ.Gl.03, Gl.1.04, GT.N.01)
- As questões essenciais à caracterização e avaliação de cada ideia estão inseridas no sistema. (Gl.2.08)

Garantias:

- A ideia é guardada no sistema independentemente da sua avaliação ou ponto de situação. (RQ.CI.01)
- Qualquer utilizador (interno) pode visualizar uma ideia. (CO.N.02)
- Se a validação de dados introduzidos pelo utilizador for negativa, este pode novamente tentar ou cancelar a operação. (RQ.CI.02)
- A interação com sistemas externos e do próprio sistema de gestão de ideias deve possuir mecanismos de controlo de falhas (hardware/software). (RQ.CI.03)

Pós-condições:

- Se aprovada é também desencadeada a criação de um novo projeto no sistema de gestão de projetos (Redmine) de acordo com o estabelecido no sistema de gestão de ideias. (Gl.1.06 -> RQ.Gl.06)

CPS - Cenário Principal de Sucesso:

- 1- O colaborador seleciona no menu principal a opção para introduzir uma nova ideia no sistema. (CO.N.01)
- 2- O colaborador preenche um questionário sobre a sua ideia. (CO.N.01, CO.N.03)
- 3- O sistema valida e notifica o gestor de ideias. (RQ.CI.04)
- 4- O gestor de ideias aprova as informações sobre a ideia. (Gl.1.07)
- 5- O gestor de ideias escolhe no mínimo 3 avaliadores para a ideia. (Gl.1.05)
- 6- O sistema valida e notifica os avaliadores. (RQ.CI.04)

- 7- Os avaliadores preenchem um questionário de avaliação. (AV.N.01, AV.N.02, AV.N.03)
- 8- O sistema valida, atribui uma nota quantitativa baseada nas respostas fornecidas e notifica o gestor de ideias. (AV.1.04, RQ.CI.4)
- 9- O gestor de ideias aprova a ideia com base em todas as avaliações. (GI.N.01)
- 10- O gestor de topo define o seu potencial e o seu tipo. (GT.N.03, GT.N.04)
- 11- O gestor de topo aprova a ideia e define quem será responsável por acompanhar a implementação da mesma no sistema de gestão de projetos. (GT.N.02, GT.1.08)
- 12- O sistema valida e notifica todos os envolvidos na ideia sobre o seu estado. (RQ.CI.4)

Extensões:

4a – A ideia esta incompleta. (GI.1.07)

- 1- O gestor de ideias requer questões adicionais ao proponente da ideia.
- 2- O proponente redefine o questionário sobre a ideia.
- 3- Retorno para o ponto 3 do CPS.

9a - A ideia é reprovada em pré-triagem. (GI.N.02)

- 1- O sistema valida a decisão de reprovação (existência de justificação) e notifica todos os envolvidos na ideia.

11a – A ideia é reprovada pela gestão de topo. (GT.N.05)

- 1- O sistema valida a decisão de reprovação (existência de justificação) e notifica todos os envolvidos na ideia.

Anexo III

A.CO.01

Formulário de caracterização de uma ideia:

1. Escreva sucintamente a sua ideia e qual o seu objectivo:			⇒ Pergunta de desenvolvimento
2. Qual a mais-valia da ideia para a Empresa?			
3. A Empresa tem competências técnicas para implementar a ideia?			⇒ Pergunta com 3 escolhas múltiplas + Pergunta de desenvolvimento
Sim ()	Não ()	N/A ()	
Outro _____			
4. Existem no mercado soluções semelhantes/similares à que foi proposta? *			
Sim ()	Não ()	N/A ()	
Quais? _____			
5. A sua ideia proveio de um fonte Interna?			
Sim ()	Não ()	N/A ()	
Se sim: Própria () Quadros da Empresa ()			
6. A sua ideia proveio de uma fonte externa?			
Sim ()	Não ()	N/A ()	⇒ Pergunta com 3 escolhas múltiplas + Pergunta com 7 escolhas múltiplas
Se sim:			
Clientes ()	Fornecedores ()	Parceiros ()	
Outros produtos ()	WorkShops ()	Feiras ()	
Estudos de Mercado ()			
7. Existem patentes registadas na área da ideia proposta? *			
Sim ()	Não ()	N/A ()	
Se sim, Quais? _____			
8. Indique uma estimativa do investimento necessário. +			
_____ N/A ()			
9. Em que área da empresa se insere a ideia?			
ASA ()	Recursos Humanos ()	Qualidade ()	
Marketing ()	Assistência Técnica ()	NIDI ()	
10. Insira outras informações que considere relevantes. *			

Anexo IV

A.CO.02

Questionário para avaliação:

Avaliação Económica			Avaliação Tecnológica			Avaliação Organizacional		
Investimento Necessário			Parcerias			Necessidade de Novos Colaboradores		
> 10001 €	<input type="checkbox"/>	1	Com Concorrentes	<input type="checkbox"/>	1	> 3	<input type="checkbox"/>	1
5001-10000 €	<input type="checkbox"/>	2	Com novos Parceiros	<input type="checkbox"/>	2	3	<input type="checkbox"/>	2
2501-5000 €	<input type="checkbox"/>	3	Com Parceiros actuais e Fornecedores	<input type="checkbox"/>	3	2	<input type="checkbox"/>	3
501-2500 €	<input type="checkbox"/>	4	Universidades/Institutos	<input type="checkbox"/>	4	1	<input type="checkbox"/>	4
< 500 €	<input type="checkbox"/>	5	Nenhuma	<input type="checkbox"/>	5	0	<input type="checkbox"/>	5
Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A	Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A	Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A
Grau de Poupança Anual			Grau de Inovação			Alinhamento com a Estratégia Organizacional		
< 500 €	<input type="checkbox"/>	1	Não é Inovador	<input type="checkbox"/>	1	Fora da estratégia	<input type="checkbox"/>	1
500-1500 €	<input type="checkbox"/>	2	Solução pouco inovadora	<input type="checkbox"/>	2	Pouco Enquadrada	<input type="checkbox"/>	2
1500-2500 €	<input type="checkbox"/>	3	Já se encontra a ser desenvolvido pela concorrência	<input type="checkbox"/>	3	Enquadrada	<input type="checkbox"/>	3
2500-5000 €	<input type="checkbox"/>	4	Variação de uma solução já existente	<input type="checkbox"/>	4	Muito Enquadrada	<input type="checkbox"/>	4
> 5000€	<input type="checkbox"/>	5	Novo e diferenciador	<input type="checkbox"/>	5	Pode levar à redefinição estratégia	<input type="checkbox"/>	5
Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A	Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A	Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A
Tempo de recuperação do investimento			Know-how associado à ideia *			Capacidade de execução da ideia		
> 4 anos	<input type="checkbox"/>	1	Não introduz novos conhecimentos	<input type="checkbox"/>	1	Muito baixa	<input type="checkbox"/>	1
2- 3 anos	<input type="checkbox"/>	2	Tecnologias de Informação	<input type="checkbox"/>	2	Baixa	<input type="checkbox"/>	2
1- 2 anos	<input type="checkbox"/>	3	Produção de Sondas	<input type="checkbox"/>	3	Média	<input type="checkbox"/>	3
6 meses - 12 meses	<input type="checkbox"/>	4	Automação	<input type="checkbox"/>	4	Elevada	<input type="checkbox"/>	4
< 6 meses	<input type="checkbox"/>	5	Desenvolvimento de novos produtos	<input type="checkbox"/>	5	Muito elevada	<input type="checkbox"/>	5
Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A	Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A	Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A
Rácio Custo-Benefício			Acrescenta mais-valias face a soluções já existentes no mercado			*Formação necessária		
< 1	<input type="checkbox"/>	1	Não acrescenta	<input type="checkbox"/>	1	Formação no exterior	<input type="checkbox"/>	1
1--2	<input type="checkbox"/>	2	Alarga gama de Produtos	<input type="checkbox"/>	2	Formação interna > 50H	<input type="checkbox"/>	2
2--3	<input type="checkbox"/>	3	Complementa uma área de negócio	<input type="checkbox"/>	3	Formação interna 10- 50 H	<input type="checkbox"/>	3
3--4	<input type="checkbox"/>	4	Melhoria a uma Inovação já existente	<input type="checkbox"/>	4	Formação interna < 10H	<input type="checkbox"/>	4
> 5	<input type="checkbox"/>	5	Produto inovador	<input type="checkbox"/>	5	Não é necessária formação	<input type="checkbox"/>	5
Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A	Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A	Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A
Tempo de implementação			Natureza Tecnológica			Grau de Penetração no Mercado		
> 1 ano	<input type="checkbox"/>	1	Tecnologia não existe e não temos capacidade de a desenvolver	<input type="checkbox"/>	1	Nenhum	<input type="checkbox"/>	1
6-12 meses	<input type="checkbox"/>	2	Tecnologia não existe e temos capacidade de a desenvolver	<input type="checkbox"/>	2	Reduzido no mercado Interno e Externo	<input type="checkbox"/>	2
3-6 meses	<input type="checkbox"/>	3	Tecnologia já existe e está disponível	<input type="checkbox"/>	3	Reduzido no mercado Interno e elevado no mercado Externo	<input type="checkbox"/>	3
1-3 meses	<input type="checkbox"/>	4	Tecnologia já existe mas não está em nosso poder	<input type="checkbox"/>	4	Elevado no mercado Interno e reduzido no mercado Externo	<input type="checkbox"/>	4
< 1 mês	<input type="checkbox"/>	5	Tecnologia disponível e temos know-how	<input type="checkbox"/>	5	Elevado no mercado Interno e Externo	<input type="checkbox"/>	5
Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A	Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A	Sem informação	<input type="checkbox"/>	N/A

Anexo V

Diagrama de Entidades

